

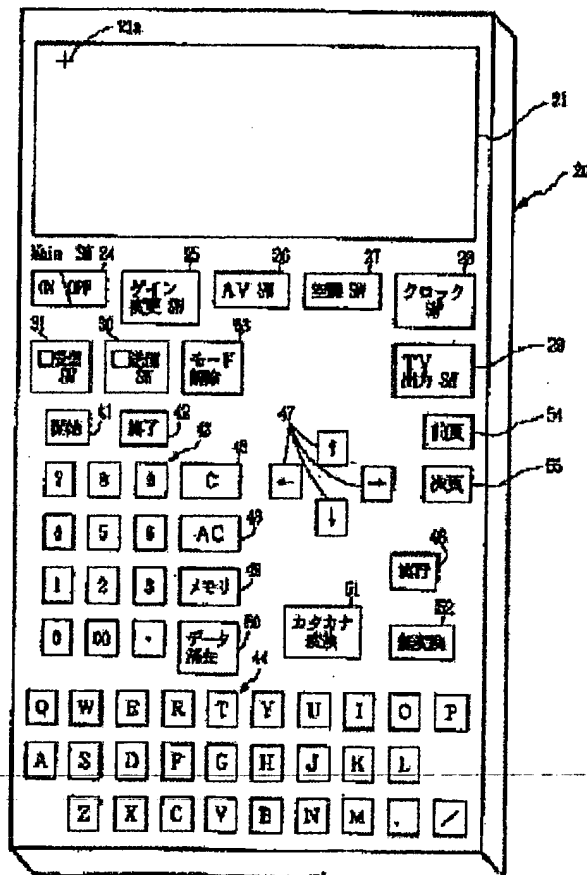
DEVICE FOR CHANGING CONTROL GAIN OF VEHICLE

Patent number: JP6328984
Publication date: 1994-11-29
Inventor: OMURA HIROSHI; others: 03
Applicant: MAZDA MOTOR CORP
Classification:
- international: B60R16/02; B60K41/00; B62D6/00; G05B13/02
- european:
Application number: JP19930141394 19930519
Priority number(s):

Abstract of JP6328984

PURPOSE: To facilitate the change of the control gain by providing a gain changing value setting means capable of being operated outside a vehicle such as in a house, changing the control gain of a control device by a gain changing means based on the output of the means, and executing the image display of the changed gain.

CONSTITUTION: A gain changer 20 to set the gain factor for changing the control gain of each control device (EGI, ACS, 4WS, P/S) of an automobile is constituted to be removable from the automobile and operable outside the automobile (e.g. in a house). This gain changer 20 is provided with switches such as the main SW 24 and the gain change SW 25, together with a TV output SW 29 or the like to connect this changer 20 to a TV set at home to obtain the display on the TV screen, and to output the necessary explainer audio output from a TV speaker. The data such as the gain factor which are changed by this gain changer 20 are transmitted to the on-vehicle gain changing device through the radio transmission to be stored, and the control gain of each control device is changed.



特開平6-328984

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

F I

B60R 16/02

M- 8012-3D

B60K 41/00

8920-3D

B62D 6/00

9034-3D

G05B 13/02

Z 9131-3H

// B62D101:00

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全50頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-141394

(22) 出願日

平成5年(1993)5月19日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 大村 博志

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 坂本 清

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 竹原 伸

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

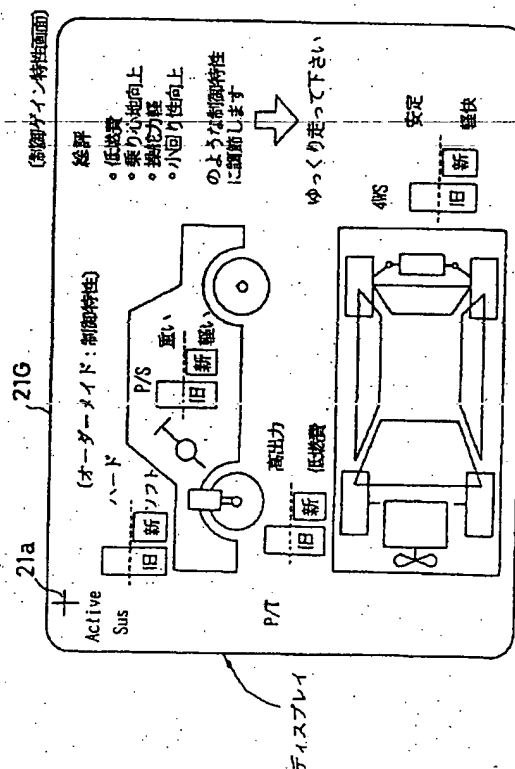
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御ゲイン変更装置

(57) 【要約】

【目的】 自宅等において制御ゲイン変更用のデータ入力や設定操作を実行でき、テレビ受像機やパーソナルコンピュータ等を活用して画像情報や音声情報を出力可能な車両の制御ゲイン変更装置を提供する。

【構成】 自動車の各部制御装置 (EGI, ACS, 4WS, P/S) の制御ゲインを変更用のゲイン係数を設定する為のゲイン変更器は、自動車外で操作可能で構成され、この変更器を介して複数の通りの制御特性を設定して液晶ディスプレイやTV受像機に表示して確認でき、TV受像機に表示する際には、音声の説明情報も出力できる。図示のように、各部制御装置の変更前後の制御特性と、ベース特性に相当する点線とがディスプレイに表示され、自動的に総評コメントも表示される。これら変更器への設定データは、ゲイン変更装置に転送されて各部制御装置 (EGI, ACS, 4WS, P/S) の制御ゲインが変更される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の複数の制御装置の制御ゲインを、その車両を使用するドライバーに適合するように変更する制御ゲイン変更装置であって、

前記ドライバーの運転に関連する入力情報に基づいて複数の制御装置の制御ゲインを夫々変更する複数の制御ゲイン変更値を演算して記憶するゲイン変更値設定手段であって、車両の外部において作動可能なゲイン変更値設定手段と、

前記ゲイン変更値設定手段から複数の制御ゲイン変更値のデータを受けて、前記複数の制御装置の制御ゲインを変更するゲイン変更手段とを備え、

前記ゲイン変更値設定手段は、

前記入力情報を入力する為の入力手段と、

画像を出力可能な画像出力手段を有することを特徴とする車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項2】 車両の複数の制御装置の制御ゲインを、その車両を使用するドライバーに適合するように変更する制御ゲイン変更装置であって、

前記ドライバーに適合するように複数の制御装置の制御ゲインを夫々変更する複数の制御ゲイン変更値を入力設定して記憶させるゲイン変更値設定手段であって、車両の外部において作動可能なゲイン変更値設定手段と、

前記ゲイン変更値設定手段から複数の制御ゲイン変更値のデータを受けて、前記複数の制御装置の制御ゲインを変更するゲイン変更手段とを備え、

前記ゲイン変更値設定手段は、

前記複数の制御ゲイン変更値を入力する為の入力手段と、

画像を出力可能な画像出力手段を有することを特徴とする車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項3】 前記画像出力手段は、入力用の説明画像と、変更された制御ゲインによる制御特性の説明画像とを出力するように構成されたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項4】 前記画像出力手段が、液晶ディスプレイと、このディスプレイを制御するディスプレイコントローラとからなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項5】 前記画像出力手段が、家庭用テレビ受像機と、このテレビ受像機に画像信号を出力する画像信号発生手段とからなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項6】 前記画像出力手段が、CRTを備えたコンピュータと、このコンピュータに画像信号を出力する画像信号発生手段とからなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項7】 前記ゲイン変更値設定手段が、更に、音声出力可能な音声出力手段を有することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両の制御ゲイン変更装

置。

【請求項8】 前記音声出力手段が、前記ゲイン変更値設定手段を操作する操作手順に関する音声情報を出力するように構成されたことを特徴とする請求項7に記載の車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項9】 前記音声出力手段が、複数の制御ゲイン変更値で変更される制御特性に関する音声情報を出力するように構成されたことを特徴とする請求項7に記載の車両の制御ゲイン変更装置。

【請求項10】 前記音声出力手段が、不適切に変更された制御ゲインに関する音声情報を出力するように構成されたことを特徴とする請求項7に記載の車両の制御ゲイン変更装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の制御ゲイン変更装置に関し、特に車両の制御ゲイン変更のデータ入力や設定操作を自宅等で実行して、変更後の制御特性を確認できるようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両では、不特定多数のドライバーが、どこを、どのような使用環境・状態で走行しても、一定の満足度を得るように、車両の駆動系、懸架系、操舵系の制御装置の制御ゲインが設定されている。但し、各ドライバーの好みに応じて、パワーモードとノーマルモードを選択したり、アクティブサスペンション装置におけるコントロールモード、ハードモード、ソフトモードの所望の1つを選択したり、4輪操舵装置におけるスポーツモードとノーマルモードを選択したりする等、特定の少数の制御装置の制御ゲインのみを選択設定できるように構成したものも実用に供されている。

【0003】更に、ドライバーの運転上の特徴を学習して走行特性の制御ゲインを変更可能にした学習制御自動車も提案されている。例えば、特公平3-44029号公報には、操舵中における操舵角速度、操舵角、ヨーレイト、横加速度等をサンプリングし、所定時間内における平均値に基づいてドライバーの操舵の特徴を抽出してステアリングホイールの操舵角に対する前輪及び／又は後輪の転舵角の比率を変更するように学習制御する学習制御自動車が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の車両の制御ゲイン変更技術は、特定の1つの制御装置の制御ゲインをメーカーが設定した複数通りに変更できるのみで、ドライバーの希望する特性に変更できるように構成されていないばかりか、車両の駆動系、懸架系、操舵系等の複数の制御装置の制御ゲインを所望の特性に変更するには構成されていないので、車両の制御特性をドライバーの希望する特性に設定することは到底不可能であることから、車両の複数の制御装置の制御特性をオーナードラ

イバーの所望の特性に変更して設定可能に構成することが考えられる。

【0005】しかし、従来のように、制御ゲイン変更の為の装置を車両に組み込む場合には、その装置を車両内でしか操作できないため、自宅等において余暇を活用して楽しみつつ制御ゲイン変更の為のデータ入力や設定操作を行うことができないこと、家庭用のテレビ受像機やパーソナルコンピュータを活用してデータ入力や設定操作を行うことができないこと、等の問題がある。また、従来の制御ゲインの為の装置では、音声の説明情報を出力する構成になっていないため、十分な説明情報を出力することが難しいという問題もある。本発明の目的は、自宅等において制御ゲイン変更用のデータ入力や設定操作を実行でき、テレビ受像機やパーソナルコンピュータ等を有効活用して十分な説明情報を提供できる車両の制御ゲイン変更装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の車両の制御ゲイン変更装置は、車両の複数の制御装置の制御ゲインを、その車両を使用するドライバーに適合するように変更する制御ゲイン変更装置であって、前記ドライバーの運転に関連する入力情報に基づいて複数の制御装置の制御ゲインを夫々変更する複数の制御ゲイン変更値を演算して記憶するゲイン変更値設定手段であって車両の外部において作動可能なゲイン変更値設定手段と、前記ゲイン変更値設定手段から複数の制御ゲイン変更値のデータを受けて、前記複数の制御装置の制御ゲインを変更するゲイン変更手段とを備え、前記ゲイン変更値設定手段は、前記入力情報を入力する為の入力手段と、画像を出力可能な画像出力手段を有するものである。

【0007】請求項2の車両の制御ゲイン変更装置は、車両の複数の制御装置の制御ゲインを、その車両を使用するドライバーに適合するように変更する制御ゲイン変更装置であって、前記ドライバーに適合するように複数の制御装置の制御ゲインを夫々変更する複数の制御ゲイン変更値を入力設定して記憶させるゲイン変更値設定手段であって車両の外部において作動可能なゲイン変更値設定手段と、前記ゲイン変更値設定手段から複数の制御ゲイン変更値のデータを受けて、前記複数の制御装置の制御ゲインを変更するゲイン変更手段とを備え、前記ゲイン変更値設定手段は、前記複数の制御ゲイン変更値を入力する為の入力手段と、画像を出力可能な画像出力手段を有するものである。

【0008】ここで、画像出力手段が、入力用の説明画像と、変更された制御ゲインによる制御特性の説明画像とを出力するようにした構成（請求項1又は請求項2に従属の請求項3）、前記画像出力手段が、液晶ディスプレイと、このディスプレイを制御するディスプレイコントローラとからなる構成（請求項1又は請求項2に従属の請求項4）、前記画像出力手段が、家庭用テレビ受像

機と、このテレビ受像機に画像信号を出力する画像信号発生手段とからなる構成（請求項1又は請求項2に従属の請求項5）、前記画像出力手段が、CRTを備えたコンピュータと、このコンピュータに画像信号を出力する画像信号発生手段とからなる構成（請求項1又は請求項2に従属の請求項6）、

【0009】ゲイン変更値設定手段が、更に、音声出力可能な音声出力手段を有する構成（請求項1又は請求項2に従属の請求項7）、音声出力手段が、ゲイン変更値設定手段を操作する操作手順に関する音声情報を出力する構成（請求項7に従属の請求項8）、音声出力手段が、複数の制御ゲイン変更値で変更される制御特性に関する音声情報を出力する構成（請求項7に従属の請求項9）、音声出力手段が、不適切に変更された制御ゲインに関する音声情報を出力する構成（請求項7に従属の請求項10）、等種々の態様に構成することができる。

【0010】

【発明の作用及び効果】請求項1の車両の制御ゲイン変更装置においては、ゲイン変更値設定手段は、車両の外部（例えば、自宅等）において作動可能であり、このゲイン変更値設定手段により、ドライバーの運転に関連する入力情報に基づいて車両の複数の制御装置の制御ゲインを夫々変更する複数の制御ゲイン変更値が演算されて記憶され、ゲイン変更手段は、複数の制御ゲイン変更値のデータを受けて複数の制御装置の制御ゲインを変更する。ここで、前記ゲイン変更値設定手段は、前記入力情報を入力する為の入力手段と、画像を出力可能な画像出力手段を有するので、自宅等において、余暇を活用して楽しみつつ、画像出力手段に種々の画像を出力させながら、入力情報を入力したり、変更された制御ゲインの制御特性を確認する等が可能になる。

【0011】請求項2の車両の制御ゲイン変更装置においては、ゲイン変更値設定手段の構成が、請求項1の場合と異なっており、このゲイン変更値設定手段は、ドライバーに適合するように複数の制御装置の制御ゲインを夫々変更する複数の制御ゲイン変更値を入力設定して記憶させるように構成してあるが、基本的に請求項1と同様の作動・効果が得られる。つまり、自宅等において、余暇を活用して楽しみつつ、画像出力手段に種々の画像を出力させながら、入力設定したり、変更された制御ゲインの制御特性を確認する等が可能になる。

【0012】ここで、請求項3では、画像出力手段が、入力用の説明画像と、変更された制御ゲインによる制御特性の説明画像とを出力するので、入力情報や入力設定に有利である。請求項4では、画像出力手段が、液晶ディスプレイと、このディスプレイを制御するディスプレイコントローラとからなるため、この画像出力手段をゲイン変更値設定手段に一体的に装備するのに有利である。請求項5では、画像出力手段が、家庭用テレビ受像機と、このテレビ受像機に画像信号を出力する画像信号

発生手段とからなるため、家庭用テレビ受像機を有効活用して、画像を出力させることができる。請求項6では、前記画像出力手段が、CRTを備えたコンピュータと、このこのコンピュータに画像信号を出力する画像信号発生手段とからなるため、パーソナルコンピュータ等を有効活用して画像を出力させることができる。

【0013】請求項7では、ゲイン変更値設定手段が、更に、音声出力可能な音声出力手段を有するため、種々の説明の為の音声情報を出力できる。請求項8では、音声出力手段が、ゲイン変更値設定手段を操作する操作手順に関する音声情報を出力するため、操作手順の理解を促進できる。請求項9では、音声出力手段が、複数の制御ゲイン変更値で変更される制御特性に関する音声情報を出力するため、制御特性の理解を促進できる。請求項10では、音声出力手段が、不適切に変更された制御ゲインに関する音声情報を出力するため、不適切に変更された制御ゲインに関する理解を促進できる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しつつ説明する。最初に、本実施例に係る自動車の制御装置の制御ゲイン変更システムの概要について説明する。この制御ゲイン変更システムは、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性を、オーナードライバーの希望通りの特性に設定したり、その自動車を使用するその他のドライバー（妻、息子、娘等）の希望通りの特性に設定したりする為の装置であり、この制御ゲイン変更システムは、自動車を購入したオーナードライバーに提供されるゲイン変更器20であって自動車から取り外して自宅等において操作可能なゲイン変更器20と、自動車に設けられたゲイン変更装置70とで構成されている。

【0015】オーナードライバーが自動車を購入したとき、その自動車を販売した販社又は販社やその自動車のメーカーと提携・協力関係にある企業（以下、特定事業体という）が、オーナードライバーの運転技量を評価し、その評価に基づいてゲイン変更器20に対して、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性の変更を許容する変更許容幅を設定する。次に、オーナードライバーは、購入した自動車の到着前または到着後、自宅等において、ゲイン変更器20を操作して、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性が所望の特性となるように、それらの制御ゲイン補正係数（以下、制御ゲイン係数という）を設定する。但し、この制御ゲイン係数は、特定事業体において設定された変更許容幅の範囲内となるように自動的に規制される。

【0016】次に、自動車内において、ゲイン変更器20からゲイン変更装置70に、制御プログラム、制御特性変更用の入力データや制御ゲイン係数のデータを無線送信により転送して記憶させ、そのゲイン変更装置70により、その受信した制御プログラムと入力データと制

御ゲイン係数のデータに基づいて自動車の駆動系、懸架系、操舵系の特性を変更する。但し、ゲイン変更器20を自動車内の運転席の近くの装着部（インストルメントパネルやセンターコンソールに設けられる）に装着し、ゲイン変更器20を送信モードに設定した状態において、ゲイン変更器20を操作して、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性を変更することもできるように構成されている。

【0017】更に、自動車内において、ゲイン変更装置70に対して、ゲイン変更器20と同様に、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の特性を設定することも可能に構成してあり、その設定した特性の入力データや制御ゲイン係数のデータを、ゲイン変更器20へ送信にて転送して、自宅等においてゲイン変更器20のディスプレイ21に自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性を表示させて検討し、入力データを部分的に又は全面的に変更後、ゲイン変更装置70に再転送することも可能に構成されている。

【0018】ここで、制御ゲイン変更システムは、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性を変更するだけでなく、自動車の特定の作動状態（始動、始動点検、パーキング、給油、トンネル走行、等々）において、複数の機器の作動モードを予め設定しておき、その制御プログラムや設定データをゲイン変更装置70に転送し、自動車が特定の作動状態になったときに、簡単なスイッチ操作で、複数の機器を設定した作動モードに駆動させることもできる自動車用機器制御装置を含むものである。

【0019】次に、以上の概要について、更に詳しく説明する。前記特定事業体において、オーナードライバーの運転技量を評価する場合、特定事業体の専属のスタッフ（以下、専門家という）の同乗の下に、オーナードライバーが、購入した自動車を数時間に亘って試験運転し、その試験運転を観察することにより、専門家がオーナードライバーの運転技量を評価し、その評価結果とオーナードライバーの希望に基づいて、ゲイン変更用設定器65により、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性の変更を許容する変更許容幅と1次特性の制御ゲイン係数とをゲイン変更器20に対して設定する。尚、この変更許容幅は、オーナードライバーの運転技量の向上（例えば、運転合計走行距離の増大）に応じて拡大修正される。

【0020】この専門家による変更許容幅の設定入力後、購入した自動車の到着前又は到着後、オーナードライバーは、ゲイン変更器20を操作し、運転に関連する特性（性別、年齢、車歴、等々）と、オーナードライバーが希望する自動車の性能（運転性、乗り心地、燃費）と、自動車を使用する使用状態（使用環境、使用条件）等について、ゲイン変更器20のディスプレイ21に表示されるデータ入力項目リスト（図10参照）を介して、制御ゲイン特性の設定に用いる複数項目のデータを

ゲイン変更器20に入力して記憶させる。ゲイン変更器20は、入力データに基いて制御ゲイン特性を演算してディスプレイに表示出力するので、オーナードライバーは、その制御ゲイン特性について種々検討し、必要に応じてデータの再入力や部分的変更等を行うことができる。但し、この制御ゲイン特性は、特定事業体の専業者により設定された変更許容幅内に入るように規制されることになる。

【0021】更に、オーナードライバーは、渋滞用の制御ゲイン特性、高速道用の制御ゲイン特性、悪路走行用の制御ゲイン特性、その他種々の所望の走行状態（ドライビング、ショッピング用走行、等々）について、前記データ入力項目リストを介さずに、ゲイン変更器20のディスプレイへの表示を介して、駆動系、懸架系、操舵系の制御ゲイン特性を直接入力設定することもできる。但し、この場合、駆動系、懸架系、操舵系の制御ゲイン特性が、全体としてバランスしているか否かを示す為の特性評価画面がゲイン変更器20のディスプレイ21に表示されるので、その特性評価画面に基いて再設定できる。尚、この場合の制御ゲイン特性の設定許容幅は、比較的狭く設定してあるため、専業者による変更許容幅の規制を受けない。

【0022】更に、オーナードライバー以外の複数のドライバーの各々が希望する制御ゲイン特性に関しては、前記データ入力項目リストを介さずに、ディスプレイ21への表示を介して、駆動系、懸架系、操舵系の制御ゲイン特性を直接入力設定することができる。この場合、駆動系、懸架系、操舵系の制御ゲイン特性が、全体としてバランスしているか否かを示す為の特性評価画面がゲイン変更器20のディスプレイ21に表示されるので、その特性評価画面に基いて再設定できる。尚、オーナードライバー以外の複数のドライバーは、前記専業者の観察の下に試験運転していないため、また、この場合の制御ゲイン特性の設定許容幅は比較的狭く設定してあるため、これらのドライバー用の制御ゲイン特性は、専業者による変更許容幅の規制を受けない。

【0023】自動車の特定の作動状態（始動、始動点検、パーキング、給油、トンネル走行、視界低下時、雨天走行、等々）に関して説明する。始動時には、エンジンをONにし、電動ミラーを開き、好ましくは、オーディオ機器をONにし、空調機器をONにする必要がある。このため、これら操作対象機器の作動モードをゲイン変更器20に設定できる。始動点検時には、特定の操作対象機器（ウインカやランプ類等）を所定時間作動させる必要がある。このため、これら操作対象機器の作動モードをゲイン変更器20に設定できる。パーキング時には、ウインドやサンルーフを閉じ、ランプやワイパーをOFFとし、ミラーを格納したりする必要がある。このため、これら操作対象機器の作動モードをゲイン変更器20に設定できる。

【0024】給油時には、エンジンをOFFにしたり、

フューエルリッドを開き、運転席のウインドを開けたり、ランプ類をOFFにしたりする必要がある。このため、これら操作対象機器の作動モードをゲイン変更器20に設定できる。その他、トンネル走行時や、視界低下時、雨天走行時についても同様である。以上のように、自動車の複数の特定の作動状態の各々における操作対象機器についてゲイン変更器20に設定した設定データを、ゲイン変更器20からゲイン変更装置70に送信しながら、又は、送信してから、各特定の作動状態において、ワンタッチ操作的に操作対象機器の作動モードを実現できるように構成してある。

【0025】このように、自動車の駆動系、懸架系、操舵系の制御特性を、オーナードライバーに固有の諸条件（運転に関する特性、所望の特性、使用状態等）に応じた特性に設定したり、特定の走行目的や走行態様に適する特性に設定したり、オーナードライバー以外のドライバーの所望の特性に設定したりすることにより、複数のドライバーの各々に対して、自動車のイージーオーダー化を図ることができる。更に、自動車の複数の特定の作動状態の各々において、複数の操作対象機器を設定した作動モードで作動させることができる。

【0026】次に、自動車の制御装置の全体構成、ゲイン変更器20とその制御系、自動車に設けられたゲイン変更装置70とその制御系、ゲイン変更器20における制御、ゲイン変更装置70における制御について順々に説明する。図1に示すように、自動車1には、少なくとも、車体2、前輪3と後輪4、エンジン5、自動変速機6、アクティブサスペンション装置7、操舵ハンドル8に連結されたパワーステアリング装置9、後輪操舵装置10、前後輪のブレーキ装置11、および通常の自動車と同様の種々の装備機器（燃料供給装置、パワーウインド装置、サンルーフ、シート装置、電動ミラー装置、空調装置、インストルメントパネル）等々が設けられている。更に、センターコンソール又はインストルメントパネルには、ゲイン変更器20を着脱自在に装着する為の装着部（図示略）が設けられ、自動車1のルーフの内面にはゲイン変更器20から送信される信号を受信する受信機12と、ゲイン変更器20に送信する為の送信機13が設けられている。

【0027】更に、自動車1には、その自動車用制御システムに含まれる各部制御装置として、少なくとも、エンジン5の吸気量、点火時期、燃料噴射量を夫々制御するエンジン制御装置14（EGI）と、自動変速機6を制御する自動変速機制御装置15（EAT）と、前輪3と後輪4のアクティブサスペンション装置7を制御するアクティブサスペンション制御装置16（ACS）と、後輪4を操舵する後輪操舵装置10を制御する4輪操舵制御装置17（4WS）と、操舵ハンドル8をアシストするパワーステアリング装置9を制御するパワーステアリング制御装置18（P/S）とが設けられている。

【0028】ここで、各部制御装置14~18には、自動車メーカーにより、予めベース制御ゲインが夫々設定されており、本願の制御ゲイン変更器システムにより、各部制御装置毎に求める制御ゲイン係数をベース制御ゲインに乗算することで制御ゲインが変更される。尚、各部制御装置14~18により実行される制御は、一般的な制御であるので、その説明は省略する。

【0029】次に、自動車の制御ゲイン変更システムの詳細な構成と、その制御ゲイン変更方法について説明する。この制御ゲイン変更システムは、図2と図3に示すゲイン変更器20と、図23に示す自動車に設けられたゲイン変更装置70とで構成されている。このゲイン変更器20とその制御系について、図2と図3を参照しつつ説明する。このゲイン変更器20は、その簡単な説明書とともに、自動車を購入したオーナードライバーに、販社から提供されるものである。

【0030】図2に示すように、ゲイン変更器20は、扁平なボックス形状の変更器本体と、その前面に設けられた複数のキーやスイッチ類および液晶ディスプレイ21を有し、液晶ディスプレイ21には、約20行程度の文字や図形を表示可能であり、ディスプレイ21の画面には、マトリックス状に配置された約20の透明電極からなる画面スイッチが設けられ、ゲイン変更器20の内部には、その制御系とバッテリー23が内蔵されている。尚、本実施例において「SW」とは、スイッチの略称である。

【0031】ゲイン変更器20には、電源をON/OFFする為のメインSW24、ゲイン変更SW25、自動車1に装備されたAV機器を操作する為のAVSW28、ディスプレイ21に年月日時刻を表示させるクロックSW28、ゲイン変更器20を家庭のTV受像機に接続してテレビ画面に表示させ且つ必要な説明用の音声出力をテレビのスピーカーから出力させる為のTV出力SW29、ゲイン変更装置70に無線方式にて送信する送信モードを設定する送信SW30、ゲイン変更装置70から無線方式で送信される信号を受信する受信モードを設定する受信SW31、及び以下のキーボードキー40とが設けられている。尚、送信SW30には、送信モードで点灯する発光ダイオードが、また、受信SW31には、受信モードで点灯する発光ダイオードが、夫々設けられている。

【0032】前記キーボードキー40としては、データ入力の開始と終了を夫々指示する為の開始キー41および終了キー42、アルファベットキー44、数字キー43、クリアキー45、オールクリアキー46、データをメモリに記憶させる為のメモリキー49、メモリに記憶したデータを消去する為のデータ消去キー50、ローマ字入力したデータをカタカナに変換する為のカタカナ変換キー51、アルファベット入力文字を変換しない無変換キー52、決定や実行を指示する為の実行キー48、

ディスプレイ21のカーソル21aを上下左右に移動させる為のカーソル移動キー47、ディスプレイ21の画面を前頁に戻す為の前頁キー54、ディスプレイ21の画面を次頁に進める為の次頁キー55、ゲイン変更器20の現在の作動モードを解除する為のモード解除キー53等が設けられている。

【0033】ゲイン変更器20の制御系に関して、図3に示すように、ゲイン変更器20の制御装置60(CU0)は、マイクロコンピュータとI/Oポートとを備え、この制御装置60には、前述の複数のスイッチ24~31と、複数のキー41~55と、ゲイン変更装置70に送信信号を出力する送信機56と、ゲイン変更装置70からの送信信号を受信する受信機57と、ディスプレイ21を制御するディスプレイコントローラ22と、TV受像機64に出力するCRT画像信号を発生するCRT画像信号発生装置58と、TV受像機64のスピーカーに出力する音

【0034】声信号を発生する音声信号発生装置59と、後述の種々の制御の制御プログラムやそれに付随するテーブルや画面表示データや音声出力データ等を予め格納したROM61と、種々の制御プログラムの演算処理用のデータを記憶するメモリや入力設定される種々のデータや演算結果のデータを記憶するRAM62と、バッテリー23とが図示のように接続され、RAM62は適宜バッテリー23から充電される2次バッテリー63でバックアップされている。更に、制御装置60には、専門家が制御ゲイン係数許容範囲のデータを入力する為に、コンピュータ故障診断装置に相当するゲイン変更幅設定器65を接続する為のアクセスポート66が設けられている。

【0035】自動車1内において、ゲイン変更器20送信モードにし、ゲイン変更装置70を受信モードにした状態において、AVSW26をONにすると、ディスプレイ21には、図4に示すようなAV機器操作画面21Aが表示され、ディスプレイ21の表示個所の画面スイッチを操作すると、その操作に対応する制御信号が、ゲイン変更装置70に送信され、自動車1に設けられたAV機器(テープレコーダ、CDプレーヤー、ラジオ)を設定操作できるように構成してある。但し、ゲイン変更器20から制御プログラム及びテーブル、画面表示データ、入力データ及び制御ゲイン係数データ、機器設定データをゲイン変更装置70の制御装置90(CUV)に送信後には、ゲイン変更装置70のAVSW71を操作することで、上記と全く同様の設定と操作が可能である。

【0036】前記と同様に、空調SW27をONにすると、ディスプレイ21には、図5に示すような空調系操作画面21Bが表示され、ディスプレイ21の画面スイッチを操作すると、その操作に対応する制御信号が、ゲイン変更装置70に送信され、自動車1に設けられた空

調機器が制御されるように構成してある。但し、前記と同様に、制御プログラムやデータを送信後は、ゲイン変更装置70の空調SW72を操作することで、上記と全く同様の制御及び操作が可能である。

【0037】前記ゲイン変更器20は、自宅や自動車内において、時計として活用でき、クロックSW28をONに操作すると、ディスプレイ21には、図6の時計画面21Cに示すように、現在の年月日と時刻が表示される。この現在の年月日と時刻の表示の為に、ROM61には、CPUからのクロック信号をカウントして絶対年月日時刻を演算する制御プログラムが格納してある。

【0038】次に、ゲイン変更SW25をONにしてゲイン変更器20を作動させるときの制御モードの階層構造について説明する。図7に示すように、「オーダーメイド」のモードでは、ディスプレイ21に表示されるデータ入力項目画面21F（図10参照）のデータ入力項目リストに、オーナードライバー固有の諸条件（運転に関する特性、所望の特性、使用状態等）のデータを入力設定して、各部制御装置（EGI, ACS, 4WS, P/S）の制御ゲイン特性を設定したり、その入力データを変更したりすることができる。「システム」のモードでは、ディスプレイ21に表示される制御ゲイン特性画面21G（図11参照）にグラフ表示される各部制御装置（EGI, ACS, 4WS, P/S）の制御ゲイン特性（「オーダーメイド」のモードにて設定、又は「システム」のモードにて変更設定される）を、カーソル21aを介して変更設定できる。

【0039】「ワンタッチSW」のモードでは、図13のワンタッチSW画面21Iに図示のような、始動SW、始動点検SW、パーキングSW、給油SW、トンネルSW、視界改善SW、雨天SWなどの複数のワンタッチSWの各SWモードについて、複数の操作対象機器の作動モードを設定し、その設定を変更し、その設定を実行させることができる。更に、「ワンタッチSW」のモードにおいては、図示のように、渋滞SW、高速道SW、悪路SW、・・・SON SW等の複数のワンタッチSWの各SWモードについて、各部制御装置（EGI, EAT, ACS, 4WS, P/S）の制御ゲイン特性を設定し、その設定を変更し、その設定を実行させることができる。

【0040】更に、「ワンタッチSW」のモードでは、メーカー特性SWと1次特性SWとオーダーメイド特性SWの各ワンタッチSWにより、各SWモードにおける各部制御装置の制御ゲイン特性の設定を実行させることができる。前記メーカー特性SWにより、メーカー特性を選択した場合には、各部制御装置（EGI, EAT, ACS, 4WS, P/S）に予め設定されたベース制御ゲインによる制御が実行される。前記1次特性SWにより、前記専業者により設定された1次特性を選択した場合には、各部制御装置（EGI, ACS, 4WS, P/S）に設定された1次特性の制御ゲインによる制御が実行される。

【0041】前記オーダーメイド特性SWにより、オー

ダーメイド特性を選択した場合には、基本的には「オーダーメイド」のモードにおいて設定又は変更設定された各部制御装置（EGI, ACS, 4WS, P/S）の制御ゲイン特性による制御が実行されるが、この「オーダーメイド」のモードにおいて設定された制御ゲイン特性が、「システム」のモードにおいて変更設定された場合には、その変更設定された制御ゲイン特性による制御が実行される。更に、「ワンタッチSW」のモードにおける「設定実行」のモードでは、リターンSWをONにすると、実行中のワンタッチSWのSWモードを解除して直前のSWモードに復帰することができる。例えば、高速道SWのSWモードの次に設定されたトンネルSWのSWモードにおいて、リターンSWをONに操作すると、トンネルSWのSWモードが解除され高速道SWのSWモードに復帰する。

【0042】次に、前記ゲイン変更器20の機能の概要について、ディスプレイ21への表示例を参照しつつ簡単に説明する。ゲイン変更SW25をONにすると、図8の第1メニュー画面21Dが表示され、カーソル21aで「オーダーメイド」を指示して実行キー48を操作することで、「オーダーメイド」のモードを選択すると、図9の第2メニュー画面21Eが表示される。次に、カーソル移動キー47を操作してカーソル21aを移動させ、カーソル21aで「新規設定」を指示して実行キーを操作することで、「新規設定」モードを選択すると、図10に示すデータ入力項目画面21Fが表示される。

【0043】前記データ入力項目画面21Fのデータ入力項目リストには、データ入力項目とデータ入力用の指示が記載されており、データ入力項目には、入力項目A項におけるオーナードライバーに関する5つの小項目（性別、年齢、車歴、保有台数、使用形態）の質問と回答欄とデータ入力形式と、入力項目B項における使用環境に関する3つの小項目（気温、場所、高度）の質問と回答欄とデータ入力形式と、入力項目C項における使用条件に関する2つの小項目（主な用途、主な同乗者）の質問と回答欄とデータ入力形式と、入力項目D項における所望の性能に関する3つの小項目（運転性、乗り心地、燃費）の質問と回答欄とデータ入力形式とが示されている。

【0044】次に、モード解除キー53を操作すると、再度図8の第1メニュー画面21Dが表示される。そこで、カーソル21aを介して「システム」を選択すると、図9の第2メニュー画面21Eが表示されるので、カーソル21aを介して「新規設定」又は「設定変更」を選択すると、図11に示す制御ゲイン特性画面21Gが表示される。この制御ゲイン特性画面21Gには、P/T系（駆動系）のうちのEGIの制御ゲイン特性、ACSの制御ゲイン特性、4WSの制御ゲイン特性、P/Sの制御ゲイン特性の各々について、前回の制御ゲイン特性

(「旧」の棒グラフ)と今回の制御ゲイン特性(「新」の棒グラフ)とメーカー設定の制御ゲイン特性(制御ゲイン係数1.0に相当し、点線で図示)が表示され、また、総評のコメントが表示される。但し、前回の制御ゲイン特性がないときには、前回の制御ゲイン特性は表示されない。

【0045】この制御ゲイン特性画面21Gを介して、各部制御装置(EGI, ACS, 4WS, P/S)の制御ゲイン特性を設定(新規設定又は変更設定)できる。この場合、各部制御装置の制御ゲイン特性毎に、「新」の棒グラフに対して、カーソル21aを介して所望のレベルを指示した状態において実行キー48を操作することにより、制御ゲイン係数を設定することができる。次に、モード解除キー53を操作すると、再度図8の第1メニュー画面21Dが表示される。そこで、カーソル21aを介して「ワンタッチSW」を選択すると、図12の第3メニュー画面21Hが表示されるので、カーソル21aを介して「新規設定」を選択すると、図13に示すワンタッチSW画面21Iが表示される。

【0046】このワンタッチSW画面21Iにおいて、画面スイッチを介して、所望のワンタッチSWを操作することができ、操作されたワンタッチSWは、それを識別できるように高輝度表示又は点滅表示される。始動SWをONにすると、図14の始動SW画面21Jが表示される。この始動SW画面21Jは、自動車の始動に関係する操作対象機器(エンジン、電動ミラー、空調機器、AV機器等)の作動や作動停止の作動モードを設定する為の画面であり、Doは各機器の作動の実行を示し、Noは各機器の作動を実行しないことを示し、カーソル21aと実行キー48を介して、実行を指示するとDoに下線が付され、非実行を指示するとNoに下線が付される。尚、初期状態では、全部のDoに下線を付されている。

【0047】次に、モード解除キー53を操作すると、再度図13のワンタッチSW画面21Iに戻る。そこで、始動点検SWをONにすると、図15の始動点検SW画面21Kが表示される。この始動点検SW画面21Kは、始動点検に関係する操作対象機器(ウインカー、ヘッドライト、スモールランプ、ブレーキランプ)の作動や作動停止の作動モードを設定する為の画面であり、前記と同様に、カーソル21aと実行キー48を介して設定できる。

【0048】前記と同様に、パーキングSWをONにすると、図16のパーキングSW画面21Lが表示される。このパーキングSW画面21Lは、パーキングに関係する操作対象機器(パワーウインド、サンルーフ、ランプ、ワイパー、ミラー、等)の作動や作動停止の作動モードを設定する為の画面であり、前記と同様に、カーソル21aと実行キー48を介して設定できる。

【0049】以下、同様にして、図17に示す給油SW

画面21Mは、給油に関連する操作対象機器(フューエルリッド、パワーウインド、エンジン、ランプとワイパー、空調装置、AV機器)の作動や作動停止の作動モードを設定する為の画面であり、前記と同様に、カーソル21aと実行キー48を介して設定できる。更に、図18に示すトンネルSW画面21Nは、トンネル走行に関連する操作対象機器(パワーウインド、サンルーフ、ワイパー、ヘッドライト、空調装置、4WS)の作動や作動停止の作動モードを設定する為の画面であり、前記と同様に、カーソル21aと実行キー48を介して設定できる。尚、4WSの特性変更は、4WSの制御ゲインを10~15%安定側へ変更する作動状態を示す。但し、4WSの特性を変更する場合、その特性変更を指示する制御信号が、4輪操舵制御装置17に出力される。

【0050】更に、図19に示す視界改善SW画面21Oは、視界不良時に視界改善する為に関連する操作対象機器(空調装置、デフロスタ、デフォッグ、ミラー熱線、ミラー超音波発生器)の作動や作動停止の作動モードを設定する為の画面であり、前記と同様に、カーソル21aと実行キー48を介して設定できる。更に、同様にして、図20に示す雨天SW画面21Pは、雨天走行に関連する操作対象機器(パワーウインド、サンルーフ、デフロスタ、デフォッグ、ミラー熱線、ワイパー、4WS、ABS/TCS)の作動や作動停止の作動モードを設定する為の画面で、前記同様に、カーソル21aと実行キー48を介して設定できる。

【0051】尚、4WSの特性変更は、4WSの制御ゲインを10~15%安定側へ変更する作動状態を示す。ABSはアンチスキッドブレーキング制御を示し、また、TCSはトラクション制御(エンジントラクション制御及び/又はブレーキトラクション制御)を示し、ABS/TCSの特性変更は、アンチスキッドブレーキング制御やトラクション制御の制御特性を10~15%安定側(つまり、スリップ抑制側)へ変更する作動状態を示す。ABSの特性を変更する場合には、その特性変更の制御信号が制動制御装置99へ出力され、また、TCSの特性を変更する場合には、その特性変更の制御信号がエンジン制御装置14及び/又は制動制御装置99へ出力される。

【0052】次に、図13に示す渋滞SW、高速道SW、悪路SW、DRIVING SW、SHOPPING SW、OWNER SW、WIFESW、SON SWは、各部制御装置(EGI, EAT, ACS, 4WS, P/S)の制御ゲイン特性を個別に設定する為のSWであり、図13に鎖線で図示したDRIVING SW、SHOPPING SW、OWNER SW、WIFESW、SON SWの夫々のタイトルもオーナードライバーにより設定される。渋滞SWは渋滞道路走行用の制御ゲイン特性を、高速道SWは高速道路走行用の制御ゲイン特性を、悪路SWは悪路走行用の制御ゲイン特性を、DRIVING SWはDRIVING用の制御ゲイン特性を、SHOPPING SWはSHOPPING走行用の制

御ゲイン特性を、OWNER SWはオーナードライバー用の制御ゲイン特性を、WIFESWは妻用の制御ゲイン特性を、SON SWは息子用の制御ゲイン特性を、夫々設定する為のものである。

【0053】前記の8つのSW画面は、タイトル以外は同様の画面であるので、高速道SWを例として説明する。図13のワンタッチSW画面21Iにおいて、高速道SWをONにすると、図21に示す高速道SW画面21Qが表示される。そこで、各部制御装置の制御ゲイン係数（図の横軸に0.8～1.2の範囲で図示）を、カーソル21aを介して、0.8～1.2の範囲の所望の値に指示して実行キー48を操作して設定することができ、設定された制御ゲイン係数の値は、三角マークで表示される。同様に、カーソル21aを介して総合特性の制御ゲイン係数を設定でき、その設定が三角マークで表示される。尚、この画面において設定した各部制御装置（EGI, EAT, ACS, 4WS, P/S）の制御ゲイン係数は、総合特性の制御ゲイン係数を乗算して補正されることになる。これにより、各部制御装置の制御ゲイン係数の設定が全体として調和していない場合にも、総合特性の制御ゲイン係数で補正することで、アンバランスを緩和することができる。

【0054】但し、「ワンタッチSW」のモードにおいて、「設定変更」モードを選択した場合にも、「新規設定」モードの場合と同様に、各SW画面における種々の設定を変更することができる。尚、メーカー特性SWとオーダーメイド特性SWは、これらのワンタッチSWをONしてもSW画面が表示されず、これらのワンタッチSWは、次の「設定実行」モードにおいてのみ有効となる。ここで、「設定実行」のモードは、ゲイン変更器20のみで実現できず、ゲイン変更器20からゲイン変更装置70の制御装置90に、制御プログラムや画面表示データや入力データや制御ゲイン係数のデータや機器設定データを転送した後、又は、ゲイン変更器20を自動車内において送信モードに設定し且つゲイン変更装置70を受信モードに設定した状態において実現されるモードであって、「ワンタッチSW」のモードにおいて各ワンタッチSW毎に設定した作動モードを実行するモードである。この「設定実行」のモードにおいて、ワンタッチSW画面21Iを表示して、所望のワンタッチSWをONすることで、設定した作動モードを実行できるが、その設定実行中にリターンSWをONにすることで、直前のワンタッチSWの作動モードに復帰できる。

【0055】次に、ゲイン変更器20をTV受像機64に接続した状態において、図8～図13の画面と、ワンタッチSWモードにおける各SW画面を、ディスプレイ21に代えてTV受像機64に表示させ得るように構成してあり、TV受像機64に表示させる場合には、設定や設定変更の為の種々の説明情報を音声出力できる。そのため、ゲイン変更器20のROM61には、制御プロ

グラムに付随するデータとして、図22に示すような種々の画面表示データと音声出力データとが格納してある。

【0056】前記種々の画面表示データとしては、図22に示すもの以外に、始動点検SW画面、パーキングSW画面、給油SW画面、トンネルSW画面、視界改善SW画面、雨天SW画面、高速道SW画面、悪路SW画面、及び、タイトルも含めて設定される複数のSW画面、等のSWモードにおけるSW画面の画面表示データも、格納されている。

【0057】また、音声出力データとしては、図22に示すもの以外に、前記画面表示データの場合と同様のSW画面に対応する音声出力データも格納されている。画面表示データは、液晶ディスプレイ21、71（図3、図23参照）に表示する為のデータであり、TV出力SW29がONのときには、この画面表示データがCRT表示データに変換され、そのCRT表示データがCRT画像信号発生器58へ出力される。音声出力データは、TV出力SW29がONのときに、音声信号発生装置59に出力される。

【0058】従って、自宅等において、ゲイン変更器20を作動させるときには、ディスプレイ21に画像のみ表示させたり、TV受像機64に画像を出力させ且つ音声の説明情報を出力させることができる。また、自動車内においては、ゲイン変更装置70の液晶ディスプレイ71に画像のみ表示させることができる。但し、自動車内にTV受像機を有する場合には、そのTV受像機に画像を出力させ且つ音声の説明情報を出力できる。

【0059】前記ゲイン変更器20のRAM62には、制御の演算処理上のデータを記憶するメモリ類に加えて、図23に示す種々の入力データや設定データを記憶する為のメモリm1～m20、・・・と、専門者がアクセスポート66にゲイン変更用設定器65を接続して入力した制御ゲイン係数許容範囲（FKel, FKw2、FKa1, FKw2、FKw1, FKw2、FKw1, FKw2）及び1次特性の制御ゲイン係数（DKel, DKa, DKw, DKp）の初期データを記憶する為のメモリm30と、制御ゲイン係数許容範囲（FKel, FKw2、FKa1, FKw2、FKw1, FKw2、FKw1, FKw2）の更新データを記憶する為のメモリm31など設けられている。

【0060】制御ゲイン係数（FKel, FKw, FKp）の初期データとして、1.0が予めメモリm3、m5に格納され、入力データがメモリm1に格納されると、その入力データを用いて演算された制御ゲイン係数（FKel, FKw, FKp）のデータがメモリm3に記憶され、メモリm1の入力データを変更したときには、最新の制御ゲイン係数（FKel, FKw, FKp）のデータがメモリm3に記憶され、前回の制御ゲイン係数（FKel, FKw, FKp）のデータがメモリm2に記憶される。ここで、「システム」のモードを介して、制御ゲイン係数を変更しない場合は、メモリm3のデータと同じデータが、メモリm5に記憶

される。「システム」のモードを介して、制御ゲイン係数を変更したときには、メモリm5のデータが更新される。そして、メモリm5には、常に最新の制御ゲイン係数(FKe, FKa, FKw, FKp)のデータが記憶され、このメモリm5の制御ゲイン係数のデータに基いて、制御ゲインが変更される。尚、メモリm5のデータが更新されると、前回の制御ゲイン係数(FKe, FKa, FKw, FKp)のデータはメモリm4に記憶される。

【0061】図23の渋滞SW用のメモリm13と、高速道SW用のメモリm14と、悪路SW用のメモリm15には、各ワンタッチSWのモードで設定された最新の制御ゲイン係数(FKe, FKl, FKa, FKw, FKp)のデータ(後述のように、補正前のデータと補正後のデータ)が、夫々記憶される。タイトルも含めて設定されるDRIVING SWとそれ以降のSWに関しては、各メモリm16~m20に、各ワンタッチSWのモードで設定された最新のタイトルのデータと、最新の制御ゲイン係数(FKe, FKl, FKa, FKw, FKp)のデータ(後述のように、補正前のデータと補正後のデータ)とが記憶される。

【0062】次に、自動車1に設けられたゲイン変更装置70について説明する。前記ゲイン変更装置70のうちのキーやスイッチ類は、自動車のインストルメントパネルに組み込まれるものである。図24に示すように、ゲイン変更装置70の制御装置90(CUV)には、センサ類と、スイッチ類と、ゲイン変更器20のキーボードキー40と同様のキーを含むキーボード89と、送信機12と、受信機13と、ROM91と、RAM92と、AVSW76と、空調SW77と、クロックSW78と、液晶ディスプレイ71を制御するディスプレイコントローラ72とが接続されている。前記センサ類としては、自動車1の車速を検出する車速センサ82、ハンドル舵角を検出する舵角センサ83、路面の摩擦状態を検出する路面摩擦センサ84、自動車1に作用する横加速度を検出する横加速度センサ85、自動車1に作用する上下加速度を検出する上下加速度センサ86、自動車1のヨーレイトを検出するヨーレイトセンサ87、燃料計88等が設けられている。

【0063】前記スイッチ類としては、ゲイン変更器20のスイッチ類と同様に、電源を投入する為のメインSW74、送信機94を作動させる送信モードを設定する送信SW80、受信機95を作動させる受信モードを設定する受信SW81、ゲイン変更SW75、AVSW76、空調SW77、クロックSW78等が設けられている。前記キーボード89は、ゲイン変更器20と同様に、開始キー、終了キー、数字キー、アルファベットキー、クリアキー、オールクリアキー、カーソル移動キー、実行キー、メモリーキー、データ消去キー、カタカナ変換キー、無変換キー、モード解除キー、前頁キー、次頁キーを含む。

【0064】前記制御装置90は、図示の如く、エンジ

ン制御装置14、自動変速機制御装置15、アクティブサスペンション制御装置16、パワーステアリング制御装置18、4輪操舵制御装置17、I g SW電気回路97、ライトやランプやウインカやデフォグを制御するランプ制御装置98、ブレーキ装置11を制御する制動制御装置99、燃料供給系を制御する燃料系制御装置100、電動ミラーやパワーウインド装置やその他の装備機器を制御する装備機器制御装置101、空調装置やデフロスタ等を制御する空調系制御装置102、AV機器(ラジオ、テープレコーダー、CDプレイヤー等)を制御するAV機器制御装置103に接続されている。

【0065】前記制御装置90は、マイクロコンピュータとI/Oポートとを含み、前記ROM91には、後述のような制御の為の種々の制御プログラムが格納され、また、RAM92には、ROM91の制御プログラムによる演算処理上のデータを記憶するメモリと、ゲイン変更器20から受信した制御プログラムやテーブルやマップを格納する制御プログラムメモリと、同じく受信した種々の画面表示データを格納する画面表示データメモリと、同じく受信した種々の入力データや制御ゲイン特性データや機器設定データを格納するデータメモリとが設けられている。制御装置90は、自動車のバッテリー73から給電され、RAM92はバッテリー73から給電される2次バッテリー93でバックアップされている。尚、制御装置90には、特定事業体の専門家がゲイン変更用設定器65を接続する為のアクセスポート96が設けられている。

【0066】以上により、ゲイン変更器20、ゲイン変更装置70の構成について説明したので、以下、ゲイン変更器20の制御装置60において実行される制御ゲイン変更及び特定作動状態の為の機器設定の為の制御の制御ルーチンについて説明し、その後、ゲイン変更装置70の制御装置90において実行される制御信号出力制御等の制御ルーチンについて説明する。

【0067】前述のように、特定事業体の専門家は、オーナードライバーの試験走行に同乗し、その試験走行の結果から判るオーナードライバーの運転技量とオーナードライバーの希望等に基づいて、各部制御装置14、16~18についての制御ゲイン係数許容範囲(FKel, FKe2, FKal, FKa2, FKw1, FKw2, FKp1, FKp2)及び1次特性の制御ゲイン係数(DKe, DKa, DKw, DKp)を決定する。次に、専門家は、ゲイン変更用設定器65を、ゲイン変更器20の制御装置60のアクセスポート66に接続して、制御ゲイン係数と制御ゲイン係数許容範囲のデータを制御装置60に入力し、RAM62のメモリm30に記憶させる。図25は、この制御ルーチンを示すもので、図中Si(i=1, 2, ...)は各ステップを示す。

【0068】図25に示すように、所定の指令を入力して制御プログラムを読み込み後、メインSW24がONの

状態において、アクセスポート 6 6 が ON か否か (ゲイン変更用設定器 6 5 がアクセスポート 6 6 に接続されたか否か) 判定し、Yes のときは、開始キー 4 1 の操作後、数字キー 4 3 を操作して、EGI の制御ゲイン係数 DK_e と EGI の制御ゲイン係数許容範囲 (FK_{e1} , FK_{e2}) のデータが入力され (S 2)、次に ACS の制御ゲイン係数 DK_a と ACS の制御ゲイン係数許容範囲 (FK_{a1} , FK_{a2}) のデータが入力され (S 3)、次に 4WS の制御ゲイン係数 DK_w と 4WS の制御ゲイン係数許容範囲 (FK_{w1} , FK_{w2}) のデータが入力され (S 4)、次に P/S の制御ゲイン係数 DK_p と P/S の制御ゲイン係数許容範囲 (FK_{p1} , FK_{p2}) のデータが入力され (S 5)、次にメモリキー 4 9 の操作に応じて入力した制御ゲイン係数と許容範囲のデータが RAM 6 2 のメモリ m 3 0 に格納され (S 6)、終了キー 4 2 の操作に応じてこの演算処理が終了する。

【0069】ここで、各部制御装置 14、16~18 についての制御ゲイン係数許容範囲 (FK_{e1} , FK_{e2} , FK_{a1} , FK_{a2} , FK_{w1} , FK_{w2} , FK_{p1} , FK_{p2}) について説明する。制御ゲイン係数は、各部制御装置 14~18 にメーカーにより予め設定されたベース制御ゲインを補正する係数であるが、ゲイン変更器 2 0 を介して自動車 1 の各部制御装置の制御ゲイン特性を変更できるようにした場合に、オーナードライバーの運転技量から許容される範囲内で、制御ゲイン特性の変更を許容することが必要となる。そこで、専業者により、オーナードライバーの運転技量や希望を加味して、各部制御装置 14、16~18 の制御ゲイン係数の下限値と上限値とを設定することとした。前記 FK_{e1} , FK_{a1} , FK_{w1} , FK_{p1} は、各部制御装置 14、16~18 の制御ゲイン係数の下限値を夫々設定するデータであり、また、前記 FK_{e2} , FK_{a2} , FK_{w2} , FK_{p2} は、各部制御装置 14、16~18 の制御ゲイン係数の上限値を夫々設定するデータである。

【0070】図 2 6 に示すように、制御ゲイン係数最大許容範囲は、0.4 ~ 1.6 の範囲に設定してあり、オーナードライバーの運転技量が比較的低い場合には、各部制御装置 14、16~18 の制御ゲイン係数許容範囲及び制御ゲイン係数 (DK_e , DK_a , DK_w , DK_p) が、例えば、図示のように設定される。

【0071】ところで、オーナードライバーがゲイン変更器 2 0 を介して設定する制御ゲイン特性が、各部制御装置 14、16~18 の制御ゲイン係数許容範囲で規制されることから、制御ゲイン係数許容範囲を固定しておくこと、オーナードライバーの運転技量が向上しても、オーナードライバーが設定する制御特性は、自動車購入時に設定した制御ゲイン係数許容範囲の制約を受ける。そこで、次に説明するように、オーナードライバーの自動車購入後の合計走行距離 D に応じて、制御ゲイン係数許容範囲を拡大変更できるように構成した。

【0072】図 2 9 に示すように、オーナードライバーが所定距離 (例えば、約 5 0 0 0 Km) 走行する毎に、

所定の指令を入力して制御プログラムを読み込み後、開始キー 4 1 が操作され、自動車購入後のオーナードライバーの概略合計走行距離 D のデータを入力して終了キー 4 2 を操作すると (S 1 0)、メモリ m 3 0 から制御ゲイン係数許容範囲 (FK_{e1} , FK_{e2} , FK_{a1} , FK_{a2} , FK_{w1} , FK_{w2} , FK_{p1} , FK_{p2}) のデータが読み込まれ (S 1 1)、次に、 $i = e, a, w, p$ として、走行距離 D とメモリ m 3 0 に記憶している制御ゲイン係数許容範囲 FK_{i1} とを図 2 7 のマップに適用して、制御ゲイン係数許容範囲の下限値が $FK_{i1} = M1(D, FK_{i1})$ として演算され、また、走行距離 D とメモリ m 3 0 に記憶している制御ゲイン係数許容範囲 FK_{i2} とを図 2 8 のマップに適用して、制御ゲイン係数許容範囲の上限値が $FK_{i2} = M2(D, FK_{i2})$ として演算され (S 1 2)、次に、S 1 3 においてメモリキー 4 9 の操作に基づいて制御ゲイン係数許容範囲の更新データがメモリ m 3 1 に更新して記憶され、その後終了する。図 2 7 のマップに示すように、マップ M1 (D, FK_{i1}) には、メモリ m 3 0 から読み出す制御ゲイン係数許容範囲の下限値 FK_{i1} の初期値が加味され、また、図 2 8 に示すように、マップ M2 (D, FK_{i2}) には、メモリ m 3 0 から読み出す制御ゲイン係数許容範囲の上限値 FK_{i2} の初期値が加味されるように構成されている。

【0073】次に、ゲイン変更器 2 0 に、制御ゲイン変更の為のデータ及び機器設定データを入力設定する制御について説明する。図 3 0 に示すように、所定の指令を入力して制御プログラムを読み込み後、SW 及びキーからの入力信号が読み込まれ (S 2 0)、クロック SW 2 8 が ON のときは、ディスプレイ 2 1 に図 6 の年月日時時刻を表示する時計画面 2 1 C が表示され、その後リターンする (S 2 1、S 2 2)。AV SW 2 6 が ON のときは、ディスプレイ 2 1 に図 4 に示した AV 機器操作画面 2 1 A が表示され、次に画面 SW で設定されたモードで AV 機器が作動するように指令する制御信号が自動車 1 の AV 機器制御装置 1 0 3 に出力される (S 2 3 ~ S 2 5)。尚、S 2 4 と S 2 5 は、自動車 1 内において、ゲイン変更器 2 0 を送信モードにし且つゲイン変更装置 7 0 を受信モードにした状態において有効である。次に、空調 SW 2 7 が ON のときは、ディスプレイ 2 1 に図 5 の空調系操作画面 2 1 B が表示され、次に画面 SW で設定したモードで空調装置が作動するように指令する制御信号が自動車 1 の空調系制御装置 1 0 2 に出力される (S 2 6 ~ S 2 8)。尚、S 2 7 と S 2 8 は、自動車 1 内において、ゲイン変更器 2 0 を送信モードにし且つゲイン変更装置 7 0 を受信モードにした状態で有効である。

【0074】次に、ゲイン変更 SW 2 5 が ON のときは、S 2 9 から S 3 0 に移行し、ディスプレイ 2 1 に図 8 の第 1 メニュー画面 2 1 D が表示され (S 3 0)、その画面において「オーダーメイド」のモードが選択されると (S 3 1 : Yes)、図 3 1 の S 3 4 へ移行する。S

34では、ディスプレイ21に図9に示す第2メニュー画面21Eが表示され、「新規設定」が選択される(S35:Yes)と、S36において図10に示すデータ入力項目画面21Fがディスプレイ21に表示される。そこで、S37では、開始キー41を操作後、カーソル移動キー47を操作してカーソル21aをデータ入力位置にセットしてから、数字キー43を操作して、画面に表示されたデータ入力項目リストに必要なデータを入力して実行キー48をONにする操作を繰り返して、データ入力の実行され、データ入力終了時には、終了キー42 10を操作する。

【0075】ここで、前記データ入力項目リストと制御ゲイン係数について説明する。

【表1】

			制御ゲイン 補正係数	記号
A	(1) 性別	男 女	1.0 0.8	a1
	(2) 年 令	~20才 21 ~30才 31 ~50才 51才~	0.8 1.2 1.0 0.8	a2
	(3) 車 歴	1.5年未満 5 年未満 5 年以上	0.8 1.0 1.2	a3
	(4) 保有台数	1 台 2 台以上	0.9 1.0	a4
	(5) 使用形態	オーナー専用 オーナー以外も使用	1.0 0.8	a5

【0076】

【表2】

			制御ゲイン補正係数				記 号
			EGI	ACS	4WS	P/S	
B	(1)	非寒冷地	1.0	1.0	1.0	1.0	b1
		寒冷地	1.1	1.2	1.2	1.2	
	(2)	都市部	0.9	1.0	0.9	1.1	b21
		近郊部	1.0	1.0	1.0	1.0	b22
		田園部	1.2	1.2	1.1	0.9	b23
		山間部	1.2	1.2	1.2	0.8	b24
	(3)	高度 500m以上	1.2	0.8	0.9	0.8	b31
		高度 300 ~500m	1.1	0.9	0.9	0.9	b32
		高度 100 ~300m	1.0	1.0	1.0	1.0	b32
		高度 ~100m以下	1.0	1.0	1.0	1.0	b33
C	(1)	通勤	0.8	0.8	1.0	0.8	c11
		レジャー	1.2	1.2	1.2	1.2	c12
		買物	0.8	0.8	0.8	0.8	c13
		営業	1.0	1.0	0.8	0.8	c14
	(2)	同乗者 無し	1.0	1.0	1.0	1.0	c21
		同乗者 子供	0.9	0.9	1.1	1.1	c22
		同乗者 彼女(妻)	1.0	0.9	1.1	1.1	c23
		同乗者 年輩者	0.8	0.8	1.1	1.2	c24
D	(1)	機敏な運転感覚	1.2	1.2	0.8	1.0	d1
		楽な操作	1.0	0.8	0.8	0.8	
		中間	1.0	1.0	1.0	0.9	
	(2)	スポーツカー感覚	1.2	1.2	1.2	1.2	d2
		豪華なセダン感覚	1.1	0.9	1.1	1.0	
		中間	1.0	1.0	1.0	1.0	
	(3)	極力低燃費	0.8	1.0	0.8	0.8	d3
		特に考慮しない	1.0	1.0	1.0	1.0	

【0077】前記データ入力項目リストにおけるA項の5小項目に対応する制御ゲイン係数は、表1に示す通りであり、また、B項の3小項目、C項の2小項目、D項の3小項目に対応する制御ゲイン補正係数は、表2に示す通りであり、表1と表2の内容は、ROM61の制御プログラムに付随するテーブルとして、ROM61に予め格納されている。基本的に、自動車の特性の大幅な変更を防止する観点から、制御ゲイン係数は、表2からも判るように0.8~1.2の範囲に設定されている。

【0078】ここで、EGI とEAT の制御ゲインに関して、制御ゲイン「小」は低燃費方向、制御ゲイン「大」はパワー増大方向である。ACS の制御ゲインに関して、制御ゲイン「小」は乗り心地アップ方向（ソフト方向）、制御ゲイン「大」は操縦安定性アップ方向（ハード方向）である。4WS の制御ゲインに関して、制御ゲ

イン「小」は小回り性アップ方向（逆相ゲイン増大方向）、制御ゲイン「大」は操縦安定性アップ方向（同相ゲイン増大方向）である。P/S の制御ゲインに関して、制御ゲイン「小」は操舵力が軽くなる方向、制御ゲイン「大」は操舵力が重くなる方向である。

【0079】表1のA項の5小項目の制御ゲイン係数は、各部制御装置14、16~18に共通に設定される補正係数であって、表2の制御ゲイン補正係数（制御ゲイン係数）で決まる補正成分を補正する共通制御ゲイン係数に相当し、表2のB項、C項、D項の制御ゲイン係数は、各部制御装置14、16~18に夫々独立に設定される補正係数であるため、個別制御ゲイン補正係数に相当する。

【0080】次に、表1に例示する制御ゲイン係数に関して、概略の傾向として、ゲイン係数「小」は制御ゲイン補正量減少方向つまりベース制御ゲインに近づける方

向、ゲイン係数「大」は制御ゲイン補正量増加方向つまりベース制御ゲインから遠のく方向であり、女性、若年者、高齢者、車歴1.5年未満の者などは、運転が余り上手でないことに鑑みて、制御ゲイン係数が小さく設定され、また、2.1~30才の者や車歴5年以上の者は、運転が上手であることに鑑みて、制御ゲイン係数が大きく設定され、また、保有台数1台の場合やオーナー以外も使用する場合には、複数の者が使用することに鑑み制御ゲイン係数が小さく設定されている。次に、表2に例示した制御ゲイン係数に関して、寒冷地における低 μ とオイルの粘性増大に鑑み、また、通勤用のものではサルーンカー感覚を高め、レジャー用のものでは操縦安定性を高めスポーツカー志向を高め、買物用や営業用のものでは低燃費と小回り性を高める等の観点から制御ゲイン係数が設定されている。

【0081】ここで、図10データ入力項目リストにおいて「0」、「1」で入力する欄、つまり、表1のA項および表2のB項の第1小項目とD項については、制御ゲイン係数が、表1と表2から $a_1 \sim a_5$ 、 b_1 、 $d_1 \sim d_3$ のように、夫々1つ決まることになるが、「順位」を入力する欄、つまり、表2のB項の第2小項目と第3小項目とC項については、表2の制御ゲイン係数の値を用いて、次のように順位の重みを加味して、制御ゲイン係数が演算により決定される。この場合、1位のものに40%の重み、2位のものに30%の重み、3位のものに20%の重み、4位のものに10%の重みが付与して、制御ゲイン係数が演算される。

【0082】例えば、B項の第2小項目において、都市部（1位）、近郊部（2位）、田園部（3位）、山間部（4位）の順位とすると、B項の第2小項目の制御ゲイン係数 b_2 は、 $b_{21} \sim b_{24}$ に重み付けを付加して次のように、各部制御装置14、16~18の各制御ゲイン係数毎に、演算される。

$$b_2 = 0.4 \times b_{21} + 0.3 \times b_{22} + 0.2 \times b_{23} + 0.1 \times b_{24}$$

B項の第3小項目の制御ゲイン係数 b_3 も前記同様に順位の重み付けを付加して、EGI, ACS, 4WS, P/Sの各制御ゲイン係数毎に演算され、また、C項の第1小項目の制御ゲイン係数 c_1 も、係数 $c_{11} \sim c_{14}$ を用いて前記同様に順位の重み付けを付加して、EGI, ACS, 4WS, P/Sの各制御ゲイン係数毎に演算され、また、C項の第2小項目の制御ゲイン係数 c_2 も、補正係数 $c_{21} \sim c_{24}$ を用いて前記同様に順位の重み付けを付加して、EGI, ACS, 4WS, P/Sの各制御ゲイン係数毎に演算される。

【0083】次に、図31のS38において、前記入力されメモリm1に格納されたデータを用いて、EGI, ACS, 4WS, P/Sの為の、制御ゲイン係数 b_{2e} 、 b_{2a} 、 b_{2w} 、 b_{2p} と、制御ゲイン係数 b_{3e} 、 b_{3a} 、 b_{3w} 、 b_{3p} と、制御ゲイン係数 c_{1e} 、 c_{1a} 、 c_{1w} 、 c_{1p} と、制御ゲイン係数 c_{2e} 、 c_{2a} 、 c_{2w} 、 c_{2p} とが、前述のように順位の重み付けを付加して演算される。尚、末尾の添字 e 、 a 、

w 、 p は、夫々、EGI, ACS, 4WS, P/Sに対応する。こうして、入力データとS38の演算結果から、EGI, ACS, 4WS, P/Sに関する表2の全項目の制御ゲイン係数が決まる。即ち、EGIの全項目の制御ゲイン係数として、 b_{1e} 、 b_{2e} 、 b_{3e} 、 c_{1e} 、 c_{2e} 、 d_{1e} 、 d_{2e} 、 d_{3e} が決まり、ACS, 4WS, P/Sの制御ゲイン係数についても同様である。

【0084】次に、S39において、表2の全項目の制御ゲイン係数を用いて、EGI, ACS, 4WS, P/Sの複合制御ゲイン係数 K_e 、 K_a 、 K_w 、 K_p が次式により演算される。

$$K_e = b_{1e} \times b_{2e} \times b_{3e} \times c_{1e} \times c_{2e} \times d_{1e} \times d_{2e} \times d_{3e}$$

$$K_a = b_{1a} \times b_{2a} \times b_{3a} \times c_{1a} \times c_{2a} \times d_{1a} \times d_{2a} \times d_{3a}$$

$$K_w = b_{1w} \times b_{2w} \times b_{3w} \times c_{1w} \times c_{2w} \times d_{1w} \times d_{2w} \times d_{3w}$$

$$K_p = b_{1p} \times b_{2p} \times b_{3p} \times c_{1p} \times c_{2p} \times d_{1p} \times d_{2p} \times d_{3p}$$

【0085】次に、S40において、複合制御ゲイン係数 K_e 、 K_a 、 K_w 、 K_p の補正量成分に、表1の制御ゲイン係数 $a_1 \sim a_5$ を、夫々乗算することにより、EGI, ACS, 4WS, P/Sの最終制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p が次式により演算される。

$$FK_e = 1.0 + (K_e - 1.0) \times a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5$$

$$FK_a = 1.0 + (K_a - 1.0) \times a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5$$

$$FK_w = 1.0 + (K_w - 1.0) \times a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5$$

$$FK_p = 1.0 + (K_p - 1.0) \times a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5$$

【0086】次に、S41において、最終の制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p が、メモリm3に記憶した制御ゲイン係数許容範囲(FK_{e1} , FK_{e2} 、 FK_{a1} , FK_{a2} 、 FK_{w1} , FK_{w2} 、 FK_{p1} , FK_{p2})で夫々規制される。次に、S42において、データ入力項目リストの入力データがメモリm1に記憶され、制御ゲイン係数許容範囲で規制された制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p のデータがメモリm3に記憶される。但し、メモリm3に前回のデータがあるときには、その前回のデータがメモリm2に転送される。今回の制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p のデータがメモリm5にも記憶されるが、メモリm5に前回のデータがあるときには、そのデータがメモリm4へ転送される。

【0087】次に、S43において、メモリm4に格納している前回の制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p のデータと、メモリm5に格納している最新の制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p のデータに基づいて、ディスプレイ21に図11の制御ゲイン特性画面21Gが表示され、その後演算処理はリターンする。この制御ゲイン特性画面には、各部制御装置14、16~18について、前回と今回の最終制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p と、総評のコメントとが、表示される。尚、最終制御ゲイン係数 FK_e 、 FK_a 、 FK_w 、 FK_p は、夫々棒グラフにて表示され、点線はメーカーにて設定されたベース制御ゲインに相当する「1.0」のレベルであり、「旧」は前回の制御ゲイン係数、「新」は今回の制御ゲイン係数を示す。

【0088】前記総評コメントを表示する技術に関し

て、EGI の制御ゲイン係数の小中大に対応して「低燃費」、「普通」、「高出力」、ACS の制御ゲイン係数の小中大に対応して「乗り心地向上」、「普通」、「操安性向上」、4WS の制御ゲイン係数の小中大に対応して「小回り性向上」、「普通」、「操安性向上」、P/S の制御ゲイン係数の小中大に対応して「操舵力軽」、「普通」、「操舵力重」等の表示用データ及び常に表示されるメッセージの表示用データが、ROM 61 の表示制御プログラムに付随させて予め記憶しており、制御ゲイン係数に応じて、前記の各種の表示メッセージが選択されて表示されることになる。この制御特性判別制御について説明する。

【0089】図46に示すように、最初に制御ゲイン係数 (FKe, FKa, FKw, FKp) のデータがメモリ m5 から読み込まれ (S230)、次に制御ゲイン係数 FKe が小、中、大のどれに該当するか判定される (S231)。次に、制御ゲイン係数 FKe の小、中、大に夫々対応させて、EGI の特性の表示内容が、係数 FKe が小のときは「低燃費」、係数 FKe が中のときは「普通」、係数 FKe が大のときは「高出力」に決定され (S232~S234)、この決定に応じてディスプレイ 21 に表示させる為の表示制御信号がディスプレイコントローラ 22 に出力される。次に、制御ゲイン係数 FKe が小、中、大のどれに該当するか判定される (S235)。次に、制御ゲイン係数 FKa の小、中、大に夫々対応させて、ACS 特性の表示内容が、係数 FKa が小のときは「乗り心地向上」、係数 FKa が中のときは「普通」、係数 FKa が大のときは「操安性向上」に決定され (S236~S238)、この決定に応じてディスプレイ 21 に表示させる為の表示制御信号がディスプレイコントローラ 22 に出力される。

【0090】次に、制御ゲイン係数 FKp が小、中、大のどれに該当するか判定される (S239)。次に、制御ゲイン係数 FKp の小、中、大に夫々対応させて、P/S 特性の表示内容が、係数 FKp が小のときは「操舵力軽」、係数 FKp が中のときは「普通」、係数 FKp が大のときは「操舵力重」に決定される (S240~S242)。次に、制御ゲイン係数 FKw が小、中、大のどれに該当するか判定される (S243)。次に、制御ゲイン係数 FKw の小、中、大に夫々対応させて、4WS 特性の表示内容が、係数 FKw が小のときは「小回り性向上」、係数 FKw が中のときは「普通」、係数 FKw が大のときは「操安性向上」に決定され (S244~S246)、この決定に応じてディスプレイ 21 に表示させる為の表示制御信号がディスプレイコントローラ 22 に出力される。

【0091】次に、次に制御ゲイン係数 FKe が小、中、大のどれに該当するか判定される (S247)。次に、制御ゲイン係数 FKe の小、中、大に夫々対応させて、総合特性の表示内容が、係数 FKe が小のときは「ゆっくり

走って下さい」、係数 FKe が中のときは「普通に走って下さい」、係数 FKe が大のときは「軽快に走って下さい」に決定され (S232~S234)、この決定に応じてディスプレイ 21 に表示させる為の表示制御信号がディスプレイコントローラ 22 に出力される。更に、TV 出力 SW29 が ON で、TV 受像機 64 に画像を出力する場合には、音声にて説明情報を出力できるように、前記制御特性判別制御による判別結果を用いて、所定の音声出力データ作成制御プログラム (図示略) により、今回変更設定された制御特性に関する音声情報に相当する音声出力データが作成され、その音声出力データが、音声信号発生装置 59 へ出力される。但し、この音声出力データは、ROM 61 からの音声出力データの出力後に出力される。

【0092】以上説明したように、「オーダーメイド」のモードを選択して、オーナードライバーが希望する制御ゲイン特性を設定し、その制御ゲイン特性をディスプレイ 21 に表示させて確認することができる。

【0093】ここで、「オーダーメイド」のモードにおいては、データ入力項目リストに入力したデータに基づいて、各部制御装置 14、16~18 の制御ゲイン特性が間接的に設定されることから、これら各部制御装置の制御ゲイン特性を直接設定できるように構成する必要もある。そこで、「システム」のモードでは、制御ゲイン特性画面 21G に直接入力することにより、「オーダーメイド」のモードにおいて設定された制御ゲイン特性を変更することができ、また、その変更した制御ゲイン特性を再変更することができる。図30に示すように、第1メニュー画面 21D において、「システム」のモードを選択すると (S32: Yes)、図32の S47 へ移行し、S47 以降の制御が実行される。S47 では、メモリ m5 のデータに基づく制御ゲイン特性画面 21G が表示される。

【0094】次に、S48 においては、開始キー 41 の操作後、EGI の「新」の棒グラフの所望のレベルの位置にカーソル 21a を移動後、実行キー 48 を操作することで、EGI 制御ゲイン係数 FKe が画面入力され、次に、S49 において ACS の「新」の棒グラフの所望のレベルの位置にカーソル 21a を移動後、実行キー 48 を操作することで、ACS 制御ゲイン係数 FKa が画面入力され、次に、S50 において 4WS の「新」の棒グラフの所望のレベルの位置にカーソル 21a を移動後、実行キー 48 を操作することで、4WS の制御ゲイン係数 FKw が画面入力され、次に、S51 において P/S の「新」の棒グラフの所望のレベルの位置にカーソル 21a を移動後、実行キー 48 を操作することで、P/S の制御ゲイン係数 FKp が画面入力され、入力終了時に終了キー 42 が操作される。

【0095】次に、S52 において、画面入力された制御ゲイン係数 FKe, FKa, FKw, FKp が、メモリ m31

に格納してある最新の制御ゲイン係数許容範囲 (FKel, FK_{e2}, FK_{a1}, FK_{a2}, FK_{w1}, FK_{w2}, FK_{p1}, FK_{p2}) で夫々規制される。尚、制御ゲイン係数許容範囲を更新する前には、メモリ m 3 1 には、メモリ m 3 0 と同じデータが格納され、制御ゲイン係数許容範囲を更新後は、メモリ m 3 1 には最新の制御ゲイン係数許容範囲のデータが格納される。

【0096】次に、S 5 3 において、S 4 3 の場合と同様に、制御特性判別制御により、総評コメントが演算されると、S 5 4 において、制御ゲイン特性画面 2 1 G に変更前後の制御ゲイン係数 FK_e, FK_a, FK_w, FK_p が、棒グラフ表示され、総評コメントが文字表示される。この場合にも、TV 出力 SW 2 9 が ON のときには、S 4 3 の場合と同様に、変更設定された制御特性に関する音声情報に相当する音声出力データが作成され、音声出力発生装置 5 9 へ出力される。次に、S 5 5 において、今回変更設定された制御ゲイン係数 FK_e, FK_a, FK_w, FK_p のデータが、メモリ m 5 に格納され、前回のデータがメモリ m 4 に転送される。以上のようにして、「システム」のモードにおいて、各部制御装置 14, 16~18 の制御ゲイン特性を直接変更設定することができる。

【0097】次に、「ワンタッチ SW」のモードにおいて、各部制御装置 14~18 の制御特性を設定したり、変更したりする制御について説明する。図 3 0 に示すように、第 1 メニュー画面 2 1 D において、「ワンタッチ SW」のモードを選択すると (S 3 3 : Yes)、図 3 3 の S 5 6 へ移行して第 3 メニュー画面 2 1 H が表示され、その画面において「新規設定」を選択すると (S 5 7 : No, S 6 1 : Yes)、S 6 2 へ移行する。S 6 2 では、タイトル及びデータ (三角印) が未記入の、図 2 1 に示すような SW 画面 2 1 Q が表示されるので、S 6 3 では、開始キー 4 1 を操作後、カーソル 2 1 a をタイトル記入欄へ移動後、アルファベットキー 4 4 を操作して、タイトルのデータが入力され、実行キー 4 8 が操作される。次に、S 6 4 では、EGI の制御ゲイン特性の欄の所望の位置にカーソル 2 1 a を移動後実行キー 4 8 を操作することで、EGI の制御ゲイン係数 FK_e が画面入力される。尚、渋滞 SW、高速道 SW、悪路 SW の場合には、タイトルのデータは予め設定されている。

【0098】次に、S 6 5 ~ S 6 8 においては、S 6 4 と同様にして、EAT, ACS, 4WS, P/S の制御ゲイン係数 FK_i, FK_a, FK_w, FK_p が、順次画面入力され、次に、S 6 9 において、総合制御ゲイン係数 FK_g が、S 6 4 と同様にして画面入力され、その後終了キー 4 2 が操作される。次に、S 7 0 において、前記のように設定した制御ゲイン特性を評価する為に、図 3 7 に示す制御ゲイン特性評価画面 2 1 R がディスプレイ 2 1 に表示される。この制御ゲイン特性評価画面 2 1 R には、EGI, EAT, ACS, 4WS, P/S を 5 頂点とする 5 角形の 4 本の特性図と、誤設定システムのリストとが表示される。図示の例の場合、EG

I の制御ゲイン特性が誤設定であり、全体的に調和の採れた制御ゲイン特性としては、EGI の制御ゲイン係数を 1.0 ~ 1.2 の範囲の値に設定すべきことを示している。

【0099】次に、S 7 1 において、制御ゲイン係数 FK_e, FK_i, FK_a, FK_w, FK_p を、総合制御ゲイン係数 FK_g で以て補正する補正演算が実行される。この補正演算においては、 $FK_e = FK_e \times FK_g$ 、 $FK_i = FK_i \times FK_g$ 、 $FK_a = FK_a \times FK_g$ 、 $FK_w = FK_w \times FK_g$ 、 $FK_p = FK_p \times FK_g$ の演算処理が実行され、最終制御ゲイン係数 FK_e, FK_i, FK_a, FK_w, FK_p が決定される。この補正演算は、各部制御装置 14~18 の制御ゲイン係数に、総合制御ゲイン係数 FK_g を加味することで、制御特性全体の調和を図る為に行なう。次に、S 7 2 においては、タイトルのデータと、補正前の制御ゲイン係数 FK_e, FK_i, FK_a, FK_w, FK_p のデータと、補正後の制御ゲイン係数 FK_e, FK_i, FK_a, FK_w, FK_p のデータとが、RAM 6 2 のメモリ m 1 3 ~ m 2 0 のうちの該当するメモリに格納される。尚、補正前のデータは、各 SW 画面に表示する為に使用され、また、補正後のデータは、各部制御装置 14~18 に出力される制御信号を発生させる為に使用されることになる。尚、S 7 0 において表示される評価画面を参照して再設定しようとする場合には、モード解除キー 5 3 を操作すると、S 3 3 へ戻ることができる。また、図 3 6 の制御ゲイン特性評価画面 2 1 R の代わりに、図 3 8 に示すような制御ゲイン特性評価画面 2 1 S を採用してもよい。

【0100】次に、第 3 メニュー画面 2 1 H において、「設定変更」を選択したときには、図 3 4 の S 7 3 へ移行し、次に S 7 4 においてワンタッチ SW 画面 2 1 I が表示され、次に S 7 5 において所望のワンタッチ SW を選択する。次に、ワンタッチ SW 画面 2 1 I においてリターン SW を操作した場合 (S 7 6 : Yes) には、S 6 1 へ移行し、また、メーカー特性 SW や 1 次特性 SW や オーダーメイド特性 SW を選択した場合 (S 7 7 : Yes、S 7 8 : Yes) には、S 8 0 において、ディスプレイ 2 1 にエラーメッセージが表示される。即ち、メーカー特性 SW や 1 次特性 SW や オーダーメイド特性 SW は、「設定実行」のモードにおいて使用されるもので、「ワンタッチ SW」のモードにおいて、メーカー特性や 1 次特性や オーダーメイド特性を変更できないからである。次に、S 7 9 では、選択されたワンタッチ SW の SW 画面がディスプレイ 2 1 に表示され、S 7 9 から S 6 4 へ移行する。

【0101】図 3 2 の S 5 6 において、第 3 メニュー画面 2 1 H が表示された状態において、「設定実行」が選択される (S 5 7 : Yes) と、S 5 8 へ移行するが、S 5 8 ~ S 6 0 は、自動車 1 内においてゲイン変更器 2 0 を送信モードにしたときのみ有効である。S 5 8 では、ワンタッチ SW 画面 2 1 I が表示され、次に S 5 9 において所望のワンタッチ SW を選択すると、S 6 0 に

において、選択されたワンタッチSWに対応する制御ゲイン係数(DKe, DKa, DKw, DKp)のデータ(メモリ30のデータ)又は制御ゲイン係数FKe, FKt, FKa, FKw, FKpのデータ(メモリm13~m20の補正後のデータ)に基づく制御信号(制御ゲイン変更信号)が各部制御装置14~18に出力され、又は、メモリm6~m12の何れかのメモリの機器設定データに基づく制御信号が、対応する制御装置97~103の何れかに出力される。尚、第3メニュー画面21Hにおいて何も選択せずに、所定時間経過すると(S82:Yes)と、S30へ移行する。

【0102】次に、図30のフローチャートにおいて、ゲイン変更SW25を操作しない場合には、S29から図35のS83へ移行する。TV出力SW29をONにする(S83:Yes)と、S84においてフラグFtvをセットしてからリターンし、また、送信SW30をONにする(S85:Yes)と、S86においてフラグFseをセットしてからリターンし、また、受信SW31をONにする(S87:Yes)と、S88においてフラグFreをセットしてからリターンし、その他のキーが操作されると、その操作されたキーに対応する処理を実行してからリターンし、また、SWやキーを操作せずに所定時間経過する(S91:Yes)と、操作を促すメッセージがディスプレイ21に表示されてからリターンする。

【0103】前記図33のS70において、制御特性評価画面21Rに表示する評価判別制御について、図47、図48に基いて補足説明する。最初に、補正後の制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)のデータがメモリm13~m20から読み込まれ(S260)、次に、係数FKe, FKt, FKa, FKw, FKpに対応する偏差 Δe , Δt , Δa , Δw , Δp 、及びこれら偏差 Δe , Δt , Δa , Δw , Δp の平均偏差 Δm が、図示の式にて夫々演算され(S261)、次に平均偏差 Δm が0以上か否か判定される(S262)。

【0104】以下、平均偏差 Δm が0以上の場合、S263~S272のステップにおいて、偏差 Δe , Δt , Δa , Δw , Δp が負の値となる制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)が誤設定と判別され、誤設定と判別された各制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)の望ましい範囲が、例えば、 $1.0 \sim (1.0 + \Delta m)$ に設定され、以上の判別の結果を制御特性評価画面21Rに表示する表示用制御信号がディスプレイコントローラ22に出力される。一方、平均偏差 Δm が負の場合、図48のS274~S284のステップにおいて、偏差 Δe , Δt , Δa , Δw , Δp が0以上の値となる制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)が誤設定と判別され、誤設定と判別された各制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)の望ましい範囲が、例えば、 $(1.0 + \Delta m) \sim 1.0$ に設定され、以上の判別の結果を制御特性評価画面21Rに表示する表示用制御信号がディスプレイコントローラ22に出力され

る。

【0105】更に、TV出力SW29がONで、TV受像機64に画像を出力する場合には、前記評価判別制御の判別結果を用いて、所定の音声出力データ作成プログラム(図示略)により、設定された制御特性に関する説明用音声情報と誤設定された制御ゲイン係数に関する説明用音声情報とに相当する音声出力データが作成され、その音声出力データが音声信号発生装置59へ出力される。但し、この音声出力データは、ROM61からの音声出力データの出力後に出力される。

【0106】次に、ディスプレイ21の代わりにTV受像機64に画像を出力する場合の制御について説明する。図36のフローチャートにおいて、TV出力SW29がONで、フラグFtvが1のとき(S100:Yes)には、ディスプレイコントローラ22へ出力される画面表示データが読み込まれ(S101, S102)、次にその画面表示データがCRT表示データに変換され(S103)、次にそのCRT表示データがCRT画像信号発生装置58に出力され(S104)、次に画面表示データに対応する音声出力データが読み込まれ(S105)、次にその音声出力データがTV受像機64の音声信号発生装置59へ出力される(S106)。こうして、TV受像機64に画像と音声とを出力することができる。

【0107】次に、ゲイン変更器20からゲイン変更装置70の制御装置90に、ROM61の制御プログラムとそれに付随するテーブルのデータと、ROM61の画面表示データと、RAM62の種々の記憶データとを無線送信する送信・受信制御について説明する。最初に、ゲイン変更器20の制御装置60による送信制御について説明する。図39に示すように、送信SW30、80と受信SW31、81とがONで、フラグFseとフラグFreとが共にセット状態のとき(S110, S111:Yes)に開始キー41をONにする(S112)ことで実質的に開始される。

【0108】最初に、送信開始コマンドが送信出力され(S113)、次に制御装置90から送信許可コマンドを受信(S114:Yes)後、全部の制御プログラムとそれに付随するテーブルのデータを読み込んで、それらのコードデータとアドレスデータとを送信出力し(S115)、次に受信コマンドを受信(S116:Yes)後、図22に示す全部の画面表示データを読み込んで、それらのコードデータとアドレスデータとを送信出力し(S117)、次に制御装置90から受信コマンドを受信(S118:Yes)後、RAM62のメモリm1~m20、m30、m31の全部の記憶データを読み込んで、それらのコードデータとアドレスデータとを送信出力し(S119)、次に制御装置90から受信コマンドを受信(S120:Yes)後、送信完了コマンドが出力され(S121)、次にディスプレイ21に送信完了の

メッセージが表示され、その後送信が終了する。

【0109】次に、ゲイン変更装置70の制御装置90で実行される受信制御について説明する。図40に示すように、送信SW30、80と受信SW31、81とがONであるとき(S130:Yes)に、送信開始コマンドを受信したときには(S131:Yes)、送信許可コマンドを送信し(S132)、次に制御プログラムとそれに付随するテーブルのコードデータとアドレスデータを受信して、RAM92に格納し(S133)、次に受信コマンドを送信(S134)後、画面表示データのコードデータとアドレスデータを受信して、RAM92に格納し(S135)、次に受信コマンドを送信(S136)後、RAM62の記憶データのコードデータとアドレスデータを受信して、RAM92に格納し(S137)、次に受信コマンドを送信し(S138)、且つ送信完了コマンドを受信し(S139)、これにより、受信制御が完了する。

【0110】次に、ゲイン変更装置70の制御装置90において実行される制御ゲイン特性等の設定制御について説明する。図41に示すように、IgSWがONでエンジンがOFFのアクセサリモードか否か判定され(S150)、その判定結果がYesのときは、必要に応じて、S151において、オーダーメイド特性の設定、及び/又は、システム特性の設定、及び/又はワンタッチSW用機器設定が、前記図30~図34のS29~S82と同様に実行され、その後終了する。一方、S150の判定の結果、アクセサリモードでないときには、S152において、オーダーメイド特性の設定と、システム特性の設定と、ワンタッチSW用機器設定とが禁止され、次にS153において設定禁止のメッセージがディスプレイ71に表示され、その後終了する。

【0111】ここで、ゲイン変更器20において設定した全てのデータを制御装置90に送信して移植するの
で、ゲイン変更器20において設定した特性のみを活用
する場合には、制御装置90においてS151の設定を
実行する必要がない。しかし、制御装置90にデータを
移植後、実際に走行してから制御ゲイン特性を変更
したい場合には、このS151の制御ゲイン特性等の設
定制御を介して、制御ゲイン特性等を変更できる。ま
た、ゲイン変更器20から受信したデータを、データ消
去キーを操作することで消去できるが、この場合にも、
この制御ゲイン特性等の設定制御を介して、制御ゲイン
特性等を設定することができる。尚、販社が自動車を下
取りした場合に、元のオーナードライバーが設定したデ
ータを、データ消去キーを操作することで消去すること
ができ、ゲイン変更器20においても同様である。

【0112】次に、ゲイン変更装置70の制御装置90
で実行する制御特性選択制御について説明する。図42
に示すように、最初に以下の制御において必要な各種信
号が読み込まれると(S160)、車速Vが所定値V0

以上か否かの判定(S161)と、横加速度Gが所定値
以上か否かの判定(S162)と、路面摩擦が低摩擦
(低 μ)か否かの判定(S163)と、上下加速度セン
サ86からの検出信号に基づく悪路か否かの判定(S1
64)と、システムフェイルか否かの判定(S165)
と、燃料残量が少ないか否かの判定(S166)とがな
される。尚、システムフェイルとは、ゲイン変更装置7
0に異状が発生したことであり、所定のシステム診断制
御により、自動車の走行中には常時システムフェイル発
生の有無が判定され、その判定結果に基づいて、S165
の判定がなされる。

【0113】車速 $V < V0$ であること、横加速度 $G < G0$
であること、低 μ 路でないこと、悪路でないこと、シ
ステムフェイルでないこと、燃料残量が少なくないこ
と、の全ての条件が充足された場合には、S167にお
いて、1次制御特性とオーダーメイド制御特性適用許可
と決定され、S168においてフラグFMが0にリセッ
トされる。次に、S169において、ワンタッチSWモ
ードの設定実行のモードになった場合には、ワンタッチ
SW画面に全部のワンタッチSWの表示が許可され、そ
の後リターンする。また、前記全ての条件が充足された
場合以外の場合には、S170において1次制御特性と
オーダーメイド制御特性適用禁止(メーカー設定による
制御特性を適用)と決定され、S171においてフラグ
FMが1にセットされ、次に、S172において、ワン
タッチSWモードの設定実行のモードになった場合に
は、ワンタッチSW画面に1次制御特性とオーダーメイ
ド制御特性に係るワンタッチSWの表示が禁止され、そ
の後リターンする。尚、この制御特性選択制御は、自動
車の作動中には、常時実行され、フラグFMは、前記の
ような判定に応じて常時変更されることになる。

【0114】このように、S161~S166の判定に
おいてYesとなるような特殊走行状態下において、1次
制御特性やオーダーメイド制御特性を適用することは不
可能ではないが、オーダーメイド制御特性には不適切な
設定等が含まれる可能性があるため、操縦安定性等の観
点から、前記特殊走行状態下においては、1次制御特性
とオーダーメイド制御特性の適用を禁止するように構成
してある。

【0115】次に、ゲイン変更装置70の制御装置90
で実行される制御信号出力制御について説明する。図4
3に示すように、自動車の作動開始に伴って制御の開始
後、以下の制御に必要な各種信号が読み込まれ(S18
0)、次に車速Vが0か否かの判定がなされ(S18
1)、そのS181の判定の結果、車速Vが0でないとき
には、前記ゲイン変更器20の場合と同様に、ワンタ
ッチSWモードの設定実行のモードにおいて、ワンタッ
チSW画面におけるスイッチ操作に応じたフラグの設定
が実行される。

【0116】この場合、トンネルSWがONになるとフ

ラグFtが1にセットされ、視界改善SWがONになるとフラグFsが1にセットされ、雨天SWがONになるとフラグFrが1にセットされ、渋滞SWがONになるとフラグFcが1にセットされ、高速道SWがONになるとフラグFhが1にセットされ、悪路SWがONになるとフラグFbが1にセットされ、メーカー特性SWがONになるとフラグFmが1にセットされ、1次特性SWがONになるとフラグFfcが1にセットされ、オーダーメイドSWがONになるとフラグFoが1にセットされ、DRIVING SWがONになるとフラグFdが1にセッ
10 トされ、また、SHOPPING SWがONになるとフラグFshが1にセットされ、OWNER SWがONになるとフラグFwnが1にセットされ、WIFESWがONになるとフラグFwfが1にセットされ、SON SWがONになるとフラグFsnが1にセットされる。尚、前記各種フラグは、複数セットされることもあるが、複数のフラグは時系列的にメモリに記憶され、最新にセットされたフラグに基づく制御が実行される。そして、リターンSWの操作により最新のフラグがリセットされると、その最新のフラグの直前のフラグが最新のフラグに更新される。但し、モード
20 解除キーを操作すると、セットされている全てのフラグがリセットされる。

【0117】S182の後のS183において、各種フラグに対応する制御信号を出力する制御信号出力処理が実行され、その後リターンする。一方、S181の判定の結果、車速Vが0のときには、S184において、ワンタッチSW画面211におけるスイッチ操作に応じたフラグの設定が実行される。この場合、始動SWがONになると、フラグFisが1にセットされ、始動点検SWがONになると、フラグFstが1にセットされ、パーキ
30 ングSWがONになると、フラグFpkが1にセットされ、給油SWがONになると、フラグFfsが1にセットされる。そして、S184の次に、各種フラグFis、Fst、Fpk、Ffsに対応する制御信号を出力する制御信号出力処理が実行され、その後リターンする。尚、前記各種フラグFis、Fst、Fpk、Ffsは、前記同様に、必要に応じてリターンSWやモード解除キーの操作により、夫々0にリセットされる。

【0118】次に、前記S183の制御信号出力処理について説明する。図44に示すように、前記フラグFMが1のとき(S190:Yes)、また、フラグFMが0
40 であっても、フラグFmが1のとき(S191:Yes)には、S192において、メーカーが設定した制御ゲインを適用するように決定され、この場合、各部制御装置14~18へ制御ゲインを変更する制御信号が出力されないため、各部制御装置14~18では、予めメーカーにて夫々設定されベース制御ゲインによる制御が実行される。

【0119】次に、フラグFcが1のとき(S193:Yes)には、S194において、メモリm13に記憶さ
50 れている渋滞用の制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa,

FKw, FKp)のデータが読み込まれ、その後S203へ移行する。フラグFhが1のとき(S195:Yes)には、S196において、メモリm14に記憶されている高速道用の制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)のデータが読み込まれ、その後S203へ移行する。フラグFbが1のとき(S197:Yes)には、S198において、メモリm15に記憶されている悪路用
制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)のデータが読み込まれ、その後S203へ移行する。

【0120】フラグFoが1のとき(S199:Yes)には、S200において、メモリm5に記憶されているオーダーメイド制御ゲイン係数(FKe, FKa, FKw, FKp)のデータが読み込まれ、その後S204へ移行する。フラグFd、Fsh、Fwn、Fwf、Fsnのうちの何れか1つが1にセットされているとき(S201:Yes)には、そのセットされている該当のフラグに対応する制
御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)のデータが、メモリm16~m20から読み込まれ、その後S203へ移行する。フラグFfcが1にセットされているとき(S205:Yes)には、制御ゲイン係数(DKe, DKa, DKw, DKp)のデータがメモリm30から読み込まれ(S206)、その後S204へ移行する。

【0121】次に、S203においては、制御ゲイン係数(FKe, FKt, FKa, FKw, FKp)に相当する制御ゲイン変更信号が、各部制御装置14~18(EGI, EAT, ACS, 4WS, P/S)に出力され、その後リターンする。次に、S204においては、1次制御特性の制御ゲイン係数DKe, DKa, DKw, DKp)又はオーダーメイドの制御ゲイン係数(FKe, FKa, FKw, FKp)に相当する制御ゲイン変更信号が、各部制御装置14, 16~18(EGI, ACS, 4WS, P/S)に出力され、その後リターンする。尚、この制御信号出力処理は、自動車1の作動中には常時実行される。

【0122】次に、前記S184の制御信号出力処理について説明する。図45に示すように、S210において、フラグFisが1か否か判定し、YesのときはS211において始動用機器設定データがメモリm6から読み込まれ、S212においてその設定データに基づく制御信号が該当する制御装置に出力され、その後リターンする。次に、S210の判定の結果Noのときは、S213においてフラグFstが1か否か判定し、YesのときはS214において、始動点検用機器設定データがメモリm7から読み込まれ、S215においてその設定データに基づく制御信号が該当する制御装置に出力され、その後リターンする。S213の判定の結果Noのときは、S216においてフラグFpkが1か否か判定し、YesのときはS217において、パーキング用機器設定データがメモリm8から読み込まれ、S218においてその設定データに基づく制御信号が該当する制御装置に出力され、その後リターンする。

【0123】S216の判定の結果Noのときは、S2

19においてフラグFfsが1か否か判定し、YesのときはS220において、給油用機器設定データがメモリm9から読み込まれ、S221においてその設定データに基づく制御信号が該当する制御装置に出力され、その後リターンする。また、S219の判定結果がNoのときは、S222において、Fl, Fs, Frの何れか1つが1か否か判定し、Yesのときは該当するフラグに対応する機器設定データがメモリm10~12から読み込まれ、S224においてその設定データに基づく制御信号が該当する制御装置に出力され、その後リターンする。一方、フラグFl, Fs, Fr, Fis, Fsl, Fpk, Ffsが何れも1でないときは、制御信号を出力することなくそのままリターンする。

【0124】以上説明した自動車の制御装置の制御ゲイン変更システムにおいては、オーナードライバーの運転に関連する特性や使用状態に関する複数項目のドライバー固有のデータに基いて、EGI、ACS、4WS、P/Sのベース制御ゲインを変更して、自動車の制御特性をオーナードライバーにマッチするように変更することができるため、オーナードライバーが希望するイー

ージーオーダー的な特性にすることができる。しかも、オーナードライバーは、自宅等において、ディスプレイ22の画面を見ながら、ゲイン変更器20に、ドライバーの運転に関連するデータを入力し、その入力データに基いて演算された制御ゲイン係数のデータを自動車のゲイン変更装置70に無線送信にて移植できるため、学習制御方式と比較して格段に簡単な装置でもって低コストで、略同等の技術的効果が得られる。

【0125】また、この制御ゲイン変更システムでは、設定した各部制御装置の制御ゲイン特性を、ディスプレイ21に表示させて確認できるし、その制御ゲイン特性を変更したい場合には適宜変更できるので、実用性に優れる。しかも、オーナードライバー用に設定した制御ゲイン特性については、自動車購入時の試験運転を観察して専門者が設定する制御ゲイン変更許容範囲で規制するように構成したので、オーナードライバーが制御ゲイン特性を不適切に設定した場合にも、オーナードライバーの運転技量に適合した制御ゲイン特性が得られる。前記専門

業者により、オーナードライバーの運転技量や希望に基いて、1次特性の制御ゲイン係数を設定し、この制御ゲイン係数をも選択して適用可能に構成したので、オーナードライバーの特性に適合した制御ゲインの変更幅が大きな1次特性を採用可能となる。

【0126】更に、この制御ゲイン変更システムでは、「ワンタッチSW」のモードを設け、オーナードライバーやそれ以外のドライバーの各々が希望する制御ゲイン特性や自動車の使用状態に適した制御ゲイン特性を適宜複数通り設定できるため、汎用性に優れる。更に、この制御ゲイン変更システムでは、「ワンタッチSW」のモードを設け、自動車の複数の特定作動状態（始動、始動

点検、パーキング、・・・等々）の各々における複数の機器の作動モードを設定して記憶させ、ワンタッチSWを操作することで、複数の機器を同時に夫々に設定された作動モードで作動させることができるため、操作性に優れ使い易いものとなる。

【0127】更に、ゲイン変更器20から無線送信方式にて制御装置90へデータを送信できるため、ゲイン変更器20を自動車の内部や自動車の近くで操作することで、ゲイン変更器20からの機器操作信号等の指令信号を制御装置90へ供給することができる。また、制御装置90において設定したデータを、ゲイン変更器20へ送信できるため、自動車の運転終了後に、制御ゲイン特性のデータをゲイン変更器20へ転送し、自宅等においてゲイン変更器20を介して、制御ゲイン特性を適宜変更することも可能になる。しかも、ゲイン変更器20からTV受像機に表示出力できるため、余暇を活用してテレビ画面を見ながら、楽しみつつ、制御ゲイン特性の設定や変更が可能になるし、この場合、音声にて説明情報を出力できるため、データ入力、制御ゲイン変更の為の操作設定や設定の変更、制御特性の理解等が容易になる。前記実施例において、ゲイン変更器20がゲイン変更値設定手段に相当し、ゲイン変更装置70がゲイン変更手段に相当するものである。

【0128】次に、前記実施例の一部を変更した種々の変更例について説明する。

1) 前記制御ゲイン評価画面21Rに表示する評価判別制御（図47、図48）に代えて、次のような評価判別制御を適用してもよい（図49、図50参照）。図49に示すように、この評価判別制御が開始されると、最初に補正後の制御ゲイン係数（FKe, FKt, FKa, FKw, FKp）のデータが読み込まれ（S300）、次にS301において、これら制御ゲイン係数（FKe, FKt, FKa, FKw, FKp）の、ベース制御ゲインに対応する1.0に対する各偏差 $\Delta e, \Delta t, \Delta a, \Delta w, \Delta p$ と、これら偏差の平均偏差 Δm とが、図示の演算式により演算される。次に、S302において、偏差 $\Delta e, \Delta t, \Delta a, \Delta w, \Delta p$ の平均偏差 Δm に対する偏差の、平均偏差 Δm に対する百分率（これを、偏差度という）が、図示の演算式で演算される。

【0129】前記偏差 $\Delta e, \Delta t, \Delta a, \Delta w, \Delta p$ は、ベース制御ゲインに対する制御ゲイン変更の度合いを示し、また、前記偏差度は、各偏差 $\Delta e, \Delta t, \Delta a, \Delta w, \Delta p$ の平均偏差 Δm に対する変更の度合いを示すものである。次に、S303~S312において、偏差度の絶対値が100よりも大きくなる場合に、その制御ゲイン係数（FKe, FKt, FKa, FKw, FKp）が、誤設定されたものと判定する。つまり、各制御ゲイン係数（FKe, FKt, FKa, FKw, FKp）に関して、偏差度が100よりも大きくなったり、-100よりも小さくなったりする場合には、その制御ゲイン係数の変更幅がその他の制御ゲイン係数の変更幅に対して、著しく大きく又は小さく設定されていて、全体としてア

ンバランスな制御ゲイン変更となる。

【0130】そこで、S313において、制御ゲイン係数の望ましい値範囲として、各制御ゲイン係数の偏差が、平均偏差の100%以内の値となるように、制御ゲイン係数の望ましい値範囲が設定される。この場合、平均偏差 Δm が負のときには、制御ゲイン係数の望ましい値範囲が、例えば、 $(2\Delta m + 1.0) \sim 1.0$ に演算され、また、平均偏差 Δm が正のときには、制御ゲイン係数の望ましい値範囲が、例えば、 $1.0 \sim (2\Delta m + 1.0)$ に演算される。次に、S314において、図50のよう

に、現在設定されている制御ゲイン係数の偏差度と、誤設定された制御ゲイン係数に対応する制御装置の名称と、誤設定された制御ゲイン係数の望ましい値範囲をディスプレイ21に表示する為の表示用制御信号がディスプレイコントローラ22に出力され、その後この演算処理が終了する。従って、この評価画面を参照すると、誤設定の制御ゲイン係数と、その望ましい値範囲が判るので、設定変更を行うことができる。

【0131】2) 図10のデータ入力項目画面に示すデータ入力項目リストの代わりに、図51に図示のデータ入力項目画面21Tに示すデータ入力項目リストを採用することもできる。このデータ入力項目リストは、制御ゲイン係数を直接入力設定する方式のもので、自動車に関してかなりの知識を有するドライバーに適したものであり、図示のように、エンジン特性(吸気量、燃料噴射量、点火時期)、自動変速機の変速特性、ブレーキ特性、トラクション制御のTCS制御特性、アンチロックブレーキ制御のABS特性、パワーステアリング特性、後輪操舵特性、空調特性、等の項目の夫々には、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2の全部又は一部の制御ゲイン係数が列挙してあり、各項目毎に1つの制御ゲイン係数を

選択的に入力するようになっている。

【0132】ディスプレイに表示した状態においてデータを入力する場合には、所望の制御ゲイン係数をカーソルで指示し、実行キーを操作して入力するものとする。そして、A項～H項のデータ入力完了後には、設定された制御ゲイン係数が、RAM62に記憶され、そのデータが制御装置90に送信出力され、制御装置90のRAM92に格納される。制御装置90は、前記制御ゲイン係数に相当する制御ゲイン変更信号を夫々各部制御装置14～18、制動制御装置99、空調系制御装置103へ供給することになる。

【0133】このデータ入力項目リストを適用する場合には、制御ゲイン特性画面21Gの表示内容も変更され、前記エンジン特性、自動変速機の変速特性、ブレーキ特性、トラクション制御のTCS制御特性、アンチロックブレーキ制御のABS特性、パワーステアリング特性、後輪操舵特性、空調特性、等をグラフ表示するように構成されるものとする。そして、図10のデータ入力項目リスト及び図11の制御ゲイン特性画面と、図51

のデータ入力項目リスト及びこれに対応する制御ゲイン特性画面とを選択的に活用できるように構成してもよい。

【0134】3) 前記ゲイン変更器20から、ゲイン変更装置70へデータ送信可能に構成してあるので、ゲイン変更装置70に、必ずしも、ゲイン変更器20と同じ機能を付与する必要はないことから、ゲイン変更装置70におけるSWやキー類の一部(キーボード89、AVSW76、空調SW77、クロックSW78、ゲイン変更SW75等)を省略してもよい。

【0135】4) 前記ゲイン変更器20からゲイン変更装置70に種々のデータを送信する方式に代えて、ゲイン変更器29と自動車の装着部にコネクタを設け、ゲイン変更器20を装着部に装着した状態においてゲイン変更器20と制御装置90とがコネクタを介してケーブル接続されるように構成してもよい。この場合、ゲイン変更器20の送信機及び受信機と、ゲイン変更装置70の送信機及び受信機とを省略することが可能になる。更に、また、ゲイン変更器20からゲイン変更装置70へ転送する全てのデータを、ICカード、半導体集積回路、磁気カード、フロッピーディスク、光ディスク又はその他の種々の記憶媒体に記憶させ、その記憶媒体をゲイン変更装置70の制御装置90に接続された記憶媒体ドライブ装置に装着して、ゲイン変更器20から制御装置90へデータを移植するように構成してもよい。

【0136】5) 前記ゲイン変更用設定器65から制御ゲイン係数許容範囲のデータを入力して制御ゲイン係数の下限値と上限値とを規制する方式において、前記自動車の使用目的に基いて各部制御装置の制御ゲイン係数の下限値と上限値とを設定したり、また、オーナードライバーの運転経歴に基いて各部制御装置の制御ゲイン係数の下限値と上限値とを設定したり、また、オーナードライバーの運転経歴や運転技量に、オーナードライバーの所望の特性を加味して各部制御装置の制御ゲイン係数の下限値と上限値とを設定したりする等の方式も採用可能である。

【0137】6) 前記ゲイン変更用設定器65から制御ゲイン係数許容範囲のデータを入力して制御ゲイン係数の下限値と上限値とを規制する方式に代えて、オーナードライバーの運転経歴や運転技量を加味して、各部制御装置の制御ゲイン係数を補正する為の補正係数 $\alpha_e, \alpha_a, \alpha_w, \alpha_p$ をゲイン変更器20に入力設定し、オーダーメイドのモードやシステムのモードで設定された制御ゲイン係数($F_{Ke}, F_{Ka}, F_{Kw}, F_{Kp}$)の補正成分に補正係数 α を乗算することで制御ゲイン係数($F_{Ke}, F_{Ka}, F_{Kw}, F_{Kp}$)を決定する。

【0138】即ち、制御ゲイン係数 F_{Ke} を例として説明すると、次式のように設定する。

$$\text{制御ゲイン係数 } F_{Ke} = 1.0 + (F_{Ke} - 1.0) \times \alpha_e$$

更に、特定事業帯の専門家により、オーナードライバー

以外のドライバーの運転経歴や運転技量に基いて、これらのドライバーの補正係数をもゲイン変更器20に入力設定し、ワンタッチSWのモードにおいて、これらのドライバー用に設定する制御特性についても、その補正係数で以て補正することもできる。

【0139】7) 前記ゲイン変更用設定器65から制御ゲイン係数許容範囲のデータを入力して制御ゲイン係数の下限値と上限値とを規制する方式に代えて、特定事業体において比較的大きな制御ゲイン係数を設定する為に、前記最終制御ゲイン係数FKi (但し、 $i = e, a, w, p$) を、次式のように設定する。

$$FKi = 1.0 + (Ki - 1.0) \times 3. \times a1 \times a2 \times a3 \times a4 \times a5 \times \beta \times \gamma$$

前式において、 $a1 \sim a5$ は、表1に示す制御ゲイン補正係数であり、 β は図52のマップに示す係数、 γ は図53のマップに示す係数である。

【0140】ここで、係数 $a1 \sim a5$ と、 Ki には、前述の如くデータ入力項目リストに記載の種々の情報が加味されているが、各オーナードライバーの運転技量や性格については、十分に加味されていない。そこで、特定事業体の専門家が、オーナードライバーの数時間にわたる試験運転に同乗して、そのドライバーの運転技量をA～Eの5段階にランク付けし、そのランクを図52のマップに適用して係数 β を決定するとともに、前記試験運転とオーナードライバーからの聴き取り情報に基いて、そのドライバーの性格をA1～E1の5段階にランク付けし、そのランクを図53のマップに適用して係数 γ を決定する。尚、オーナードライバーの運転技量の向上に応じ、係数 β を大きく修正することが望ましいことから、所定期間毎に、又は、オーナードライバーの所定走行距離 (例えば、5000Km) 毎に、係数 β を所定の演算式やマップに基いて変更するように構成することが望ましい。

【0141】ドライバーの運転技量が最低ランクEでは、 $\beta = 1/3$ であり、最高ランクAでは $\beta = 1.0$ である。つまり、運転技量の高いドライバー程、最終制御ゲイン係数の補正成分が拡大されるようになっている。また、ドライバーの性格 (通常の性格だけでなく、精神的な情緒や生理的な要因による情緒も含むものとする) が最も不安定のランクE1では $\gamma = 1/3$ であり、最も安定なランクA1では $\gamma = 1.0$ である。つまり、性格が安定しているドライバー程、最終制御ゲイン係数の補正成分が拡大されるようになっている。前記専門家により、ゲイン変更用設定器65を制御装置60のアクセスポートに接続して前記係数 β と γ とが入力され、RAM62のメモリに記憶される。

【0142】更に、ゲイン変更器20の前記ワンタッチSW画面21Iには、前記の式で決定される制御ゲイン係数 (これを1次制御特性とする) を選択する為の1次特性SWが設けられ、この1次特性SWで1次制御特性

を選択して各部制御装置 (EGI, ACS, 4WS, ACS) の制御ゲインを変更できるように構成する。従って、オーナードライバーは、制御ゲインを大きく変更したい場合には、1次特性SWで1次制御特性を選択し、また、制御ゲインを比較小さく変更したい場合には、オーダーメイド特性SWでオーダーメイドの制御特性を選択できる。尚、前記係数 β と γ は、ゲイン変更用設定器65を、ゲイン変更装置70の制御装置90のアクセスポートに接続して入力記憶させることも可能である。このように、1次制御特性は、オーナードライバーの運転技量を加味した係数 β と、性格を加味した係数 γ とで補正されているため、操縦安定性を損なうことなく、制御ゲインの変更幅を大きく設定することができる。

【0143】8) 前記ゲイン変更器20には、データ入力項目リストのデータ入力項目に対応するキーを設けることも可能であり、その場合データの inputs が簡単になる。但し、タイトル等の inputs の為、数字キーや文字キーを設けることが望ましい。ゲイン変更器20としては、種々の態様のものを採用可能であるが、表示機能と、データ入力機能と、演算処理機能と、データ記憶機能と、無線送信・受信機能、等を具備していればよく、TV受像機に限らず、液晶ディスプレイ又はCRTディスプレイを備えたパーソナルコンピュータ等に接続可能に構成することも有り得る。

【0144】9) 前記ワンタッチSW画面に例示したワンタッチSWは、例示に過ぎず、例えば、自動車が走行する市街地、市外地、山道、低 μ 路、雪道、等の道路の種類に対応するワンタッチSW、種々の使用目的や使用時間帯に対応するワンタッチSW、運転するドライバーに対応するワンタッチSW、等も適宜設けることもできる。更に、複数のワンタッチSWを、(a) 特定作動状態 (始動、始動点検、パーキング、給油、トンネル、視界改善、雨天、等々)、(b) 走行する道路の種類 (渋滞、高速道、一般道、市街地、市外地、山道、低 μ 路、雪道、等々)、(c) 運転するドライバー (オーナードライバー、妻、息子、娘、等々) 等に分類し、(a)～(c)の各群毎に1つのSWを設け、各SWを操作する毎に、SW名称をディスプレイにサイクリックに表示するように構成することも有り得る。例えば、(a)群では、a群SWを操作する毎に、始動点検、パーキング、給油、トンネル、視界改善、雨天、等々の順にサイクリックに表示するように構成する。

【0145】10) 前記ワンタッチSWは、必ずしもディスプレイの画面SWで構成する必要はなく、ゲイン変更器20及び/又は自動車のインストルメントパネルに付設される複数のSWで構成することも有り得る。そして、ゲイン変更器20と制御装置90とをケーブル接続可能な場合には、それらの複数のSWをゲイン変更器20のみに設けてもよい。更に、また、ワンタッチSWのうちの、始動SW、始動点検SW、パーキングSW、

給油SW、トンネルSW、視界改善SW、雨天SW等の機器設定用SWについては、専門業者がオーナードライバーの希望に基いて、これらの各SWモードにおける操作対象機器の作動モードを設定するように構成することもできる。

【0146】11】前記実施例では、オーダーメイド特性においては、EATの制御ゲイン特性を変更するように構成するように構成していないが、EGI、ACS、4WS、P/Sの制御ゲイン特性と同様に、EATの制御ゲイン特性を変更するように構成してもよい。

12】前記実施例では、アンチロックブレーキング装置を制御するABS制御装置及びトラクションコントロール装置を制御するTCS制御装置の制御ゲイン特性を格別に設定するようには構成していないが、これらの制御ゲイン特性についても、各部制御装置14~18の制御ゲイン特性と同様に設定するように構成してもよい。更に、自動車のシート装置の前後方向位置、高さ位置、シートバックの傾き、等を自動調節可能なシート調節装置を設け、ワンタッチSWを介して、各ドライバーの設定に応じてシート装置を調節可能に構成することもできる。

13】本発明の技術的思想を逸脱しない範囲において、既存の技術や当業者にとり自明の技術に基いて、本発明の制御ゲイン変更システムに種々の変更を付加することもある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る自動車の制御装置の構成図である。

【図2】図1の自動車の制御ゲイン変更システムのゲイン変更器の斜視図である。

【図3】図2のゲイン変更器の制御系のブロック図である。

【図4】ゲイン変更器のディスプレイに表示されたAV機器操作画面の説明図である。

【図5】前記ディスプレイに表示された空調系操作画面の説明図である。

【図6】前記ディスプレイに表示された時計画面の説明図である。

【図7】ゲイン変更器の作動モードの階層構造の説明図である。

【図8】前記ディスプレイに表示された第1メニュー画面の説明図である。

【図9】前記ディスプレイに表示された第2メニュー画面の説明図である。

【図10】前記ディスプレイに表示されたデータ入力項目画面の説明図である。

【図11】前記ディスプレイに表示された制御ゲイン特性画面の説明図である。

【図12】前記ディスプレイに表示された第3メニュー画面の説明図である。

【図13】前記ディスプレイに表示されたワンタッチSW画面の説明図である。

【図14】前記ディスプレイに表示された始動SW画面の説明図である。

【図15】前記ディスプレイに表示された始動点検SW画面の説明図である。

【図16】前記ディスプレイに表示されたパーキングSW画面の説明図である。

【図17】前記ディスプレイに表示された給油SW画面の説明図である。

【図18】前記ディスプレイに表示されたトンネルSW画面の説明図である。

【図19】前記ディスプレイに表示された視界改善SW画面の説明図である。

【図20】前記ディスプレイに表示された雨天SW画面の説明図である。

【図21】前記ディスプレイに表示された高速道SW画面の説明図である。

【図22】ゲイン変更器のROMの画面表示データと音声出力データを示す図表である。

【図23】ゲイン変更器のRAMに記憶されるデータを示す図表である。

【図24】図1の自動車のゲイン変更装置の構成を示すブロック図である。

【図25】1次特性の制御ゲイン係数と制御ゲイン変更許容範囲のデータ入力制御のフローチャートである。

【図26】1次特性の制御ゲイン係数と制御ゲイン変更許容範囲の設定例の説明図である。

【図27】制御ゲイン変更許容範囲の下限値のマップを示す線図である。

【図28】制御ゲイン変更許容範囲の上限値のマップを示す線図である。

【図29】制御ゲイン変更許容範囲変更制御のフローチャートである。

【図30】ゲイン変更器における制御ゲイン係数変更制御のフローチャートの一部である。

【図31】ゲイン変更器における制御ゲイン係数変更制御のフローチャートの一部（オーダーメイドのモード）である。

【図32】ゲイン変更器における制御ゲイン係数変更制御のフローチャートの一部（システムのモード）である。

【図33】ゲイン変更器における制御ゲイン係数変更制御のフローチャートの一部（ワンタッチSWのモード）の一部である。

【図34】ゲイン変更器における制御ゲイン係数変更制御のフローチャートの一部（ワンタッチSWのモード）の一部である。

【図35】ゲイン変更器における制御ゲイン係数変更制御のフローチャートの残部である。

【図 3 6】TV 受像機への画像音声出力制御のフローチャートである。

【図 3 7】前記ディスプレイに表示された制御ゲイン特性評価画面の説明図である。

【図 3 8】前記ディスプレイに表示された制御ゲイン特性評価画面の説明図である。

【図 3 9】ゲイン変更器からゲイン変更装置への制御プログラム及び記憶データ送信制御のフローチャートである。

【図 4 0】ゲイン変更装置における制御プログラム及び記憶データ受信制御のフローチャートである。

【図 4 1】ゲイン変更装置における制御特性等の設定制御のフローチャートである。

【図 4 2】ゲイン変更装置における制御特性選択制御のフローチャートである。

【図 4 3】ゲイン変更装置における制御信号出力制御のフローチャートである。

【図 4 4】図 4 2 の S 1 8 3 の制御信号出力処理のフローチャートである。

【図 4 5】図 4 2 の S 1 8 4 の制御信号出力処理のフローチャートである。

【図 4 6】制御特性判別制御のフローチャートである。

【図 4 7】制御特性評価判別制御のフローチャートである。

【図 4 8】制御特性評価判別制御のフローチャートである。

【図 4 9】変形例に係る制御特性評価判別制御のフローチャートである。

【図 5 0】図 4 9 の演算結果の制御ゲイン特性評価画面の説明図である。

【図 5 1】変形例に係るデータ入力項目リストを表示し

たデータ入力項目画面の説明図である。

【図 5 2】変形例に係る 1 次制御特性における係数 β のマップの説明図である。

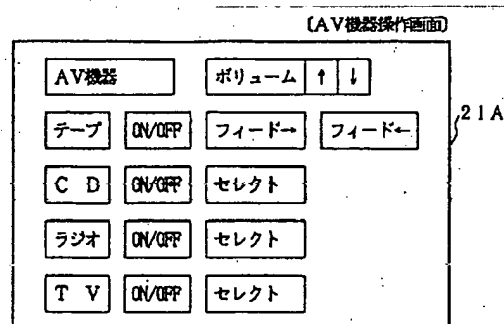
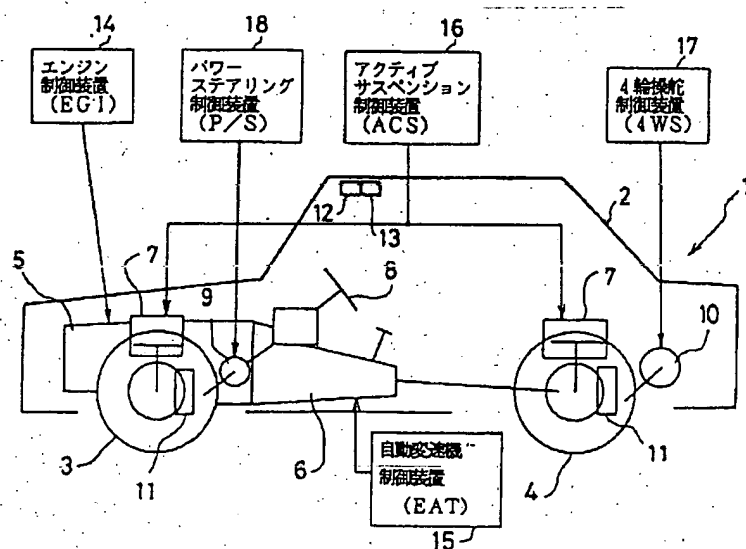
【図 5 3】変形例に係る 1 次制御特性における係数 γ のマップの説明図である。

【符号の説明】

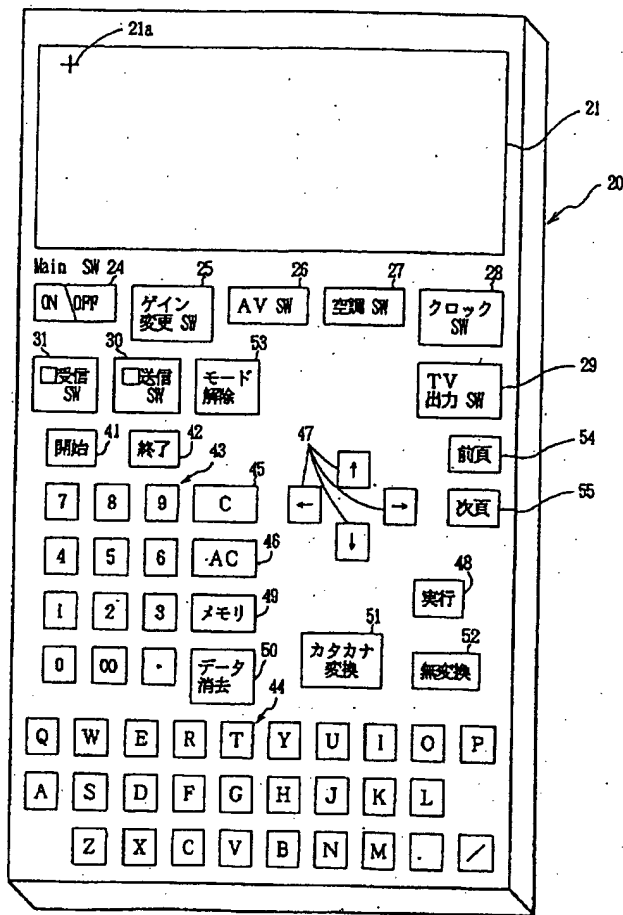
1	自動車
1 4	エンジン制御装置 (E G I)
1 5	自動変速機制御装置 (E A T)
1 6	アクティブサスペンション制御装置 (A C S)
1 7	4 輪操舵制御装置 (4 W S)
1 8	パワーステアリング制御装置 (P / S)
2 0	ゲイン変更器
2 1	ディスプレイ
2 2	ディスプレイコントローラ
2 5	ゲイン変更 SW
5 8	CRT 画像信号発生装置
5 9	音声信号発生装置
6 0	制御装置
6 1	ROM
6 2	RAM
6 4	TV 受像機
6 5	ゲイン変更用設定器
7 0	ゲイン変更装置
7 1	ディスプレイ
7 2	ディスプレイコントローラ
9 0	制御装置
9 1	ROM
9 2	RAM

【図 1】

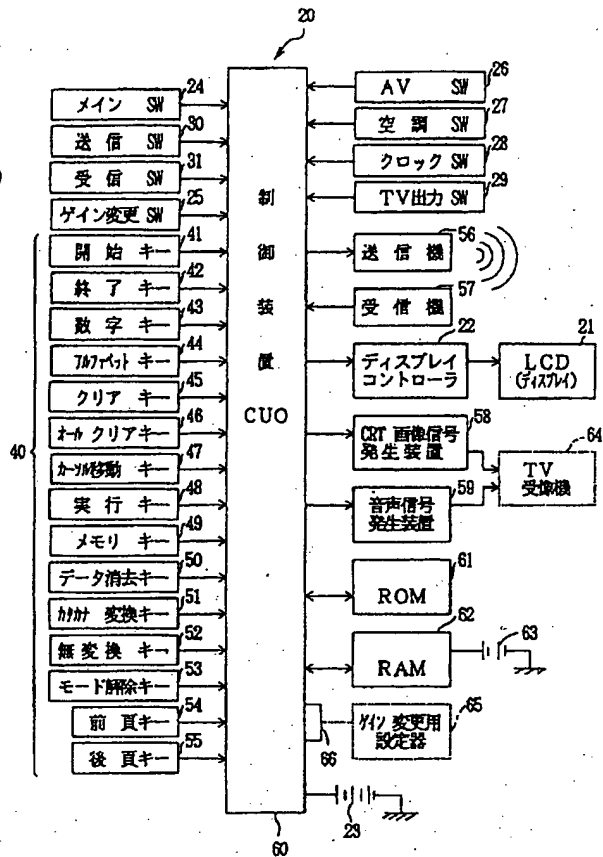
【図 4】



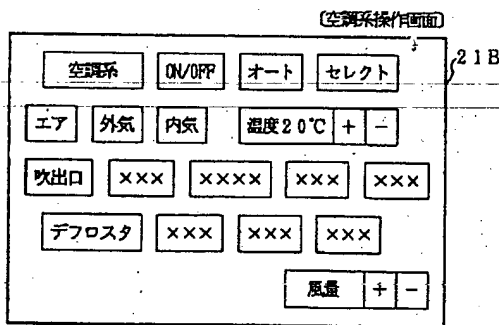
【図2】



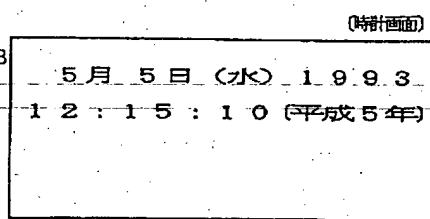
【図3】



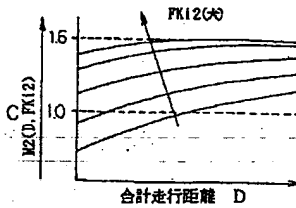
【図5】



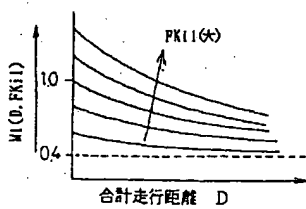
【図6】



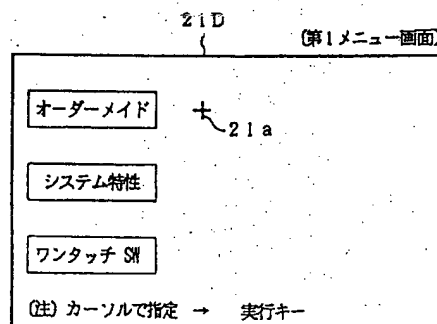
【図28】



【図27】

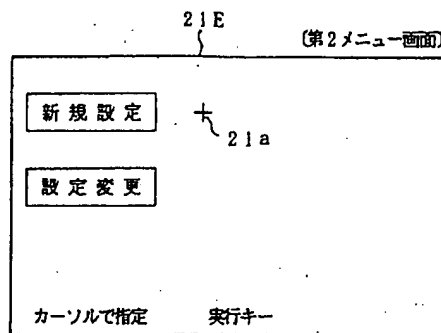
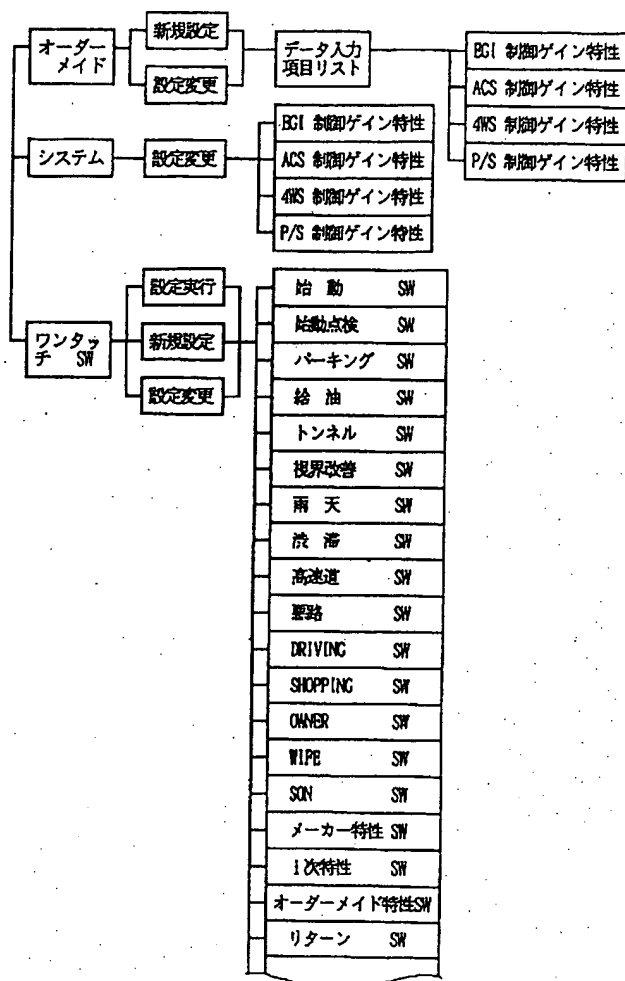


【図8】



【図7】

【図9】



【図10】

21F (データ入力項目画面)

データ入力項目リスト
(取扱説明書に従ってデータ入力して下さい)

A. オーナードライバーに関する質問 (「0」、「1」で入力)

(1) 性別 ☐ 男 ☐ 女

(2) 年令 ☐ ~20才 ☐ 21~30才 ☐ 31~50才 ☐ 51才~

(3) 車歴 ☐ 1年未満 ☐ 5年未満 ☐ 5年以上

(4) 保有台数 ☐ 1台 ☐ 2台以上

(5) 使用形態 ☐ オーナー専用 ☐ オーナー以外も使用

B. 使用環境に関する質問 (順位を入力)

(1) 気温 ☐ 非寒冷地 ☐ 寒冷地 (但し、「0」、「1」で入力)

(2) 場所 ☐ 都市部 ☐ 近郊部 ☐ 田園部 ☐ 山間部

(3) 高度 ☐ 500m以上 ☐ 300~500m ☐ 100~300m ☐ ~100m以下

C. 使用条件に関する質問 (順位を入力)

(1) 主な用途 ☐ 通勤 ☐ レジャー ☐ 買物 ☐ 営業

(2) 主な同乗者 ☐ 無し ☐ 子供 ☐ 彼女(妻) ☐ 年輩者

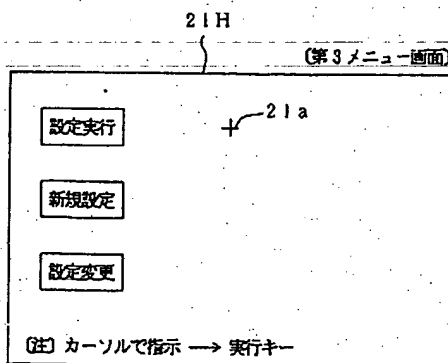
D. 所望の性能に関する質問 (「0」、「1」で入力)

(1) 運転性 ☐ 機敏な運転感覚 ☐ 楽な操作 ☐ 中間

(2) 乗心地 ☐ スポーツカー感覚 ☐ 豪華なセダン感覚 ☐ 中間

(3) 燃費 ☐ 極力低燃費 ☐ 特に考慮しない

【図12】

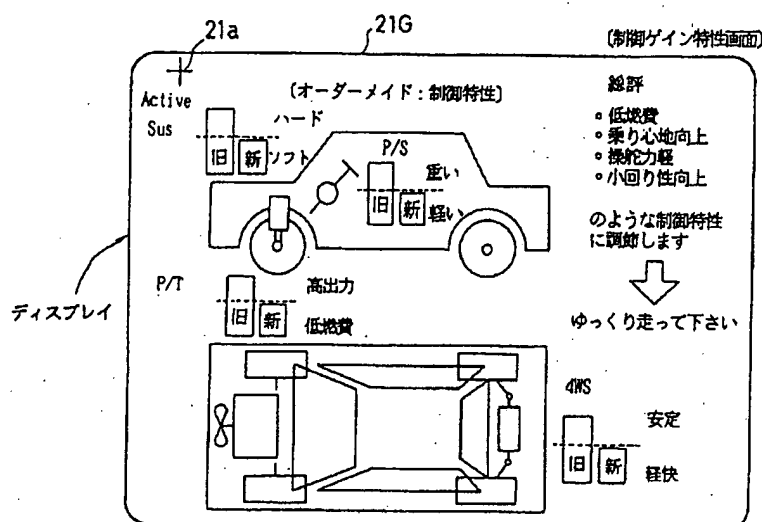


【図13】

21I (ワンタッチ SW 画面)

始動 SW	雨天 SW	DRIVING SW
始動点検 SW	渋滞 SW	SHOPPING SW
パーキング SW	高速道 SW	OWNER SW
給油 SW	悪路 SW	WIFE SW
トンネル SW	メーカー特性 SW	SON SW
視界改善 SW	1次特性 SW	
リターン SW	オーダーメイド特性 SW	

【図11】



【図14】

21J

始動 SW

	ON	Do	No
・エンジン	ON	Do	No
・電動ミラー	OPEN	Do	No
・空調装置	ON	Do	No
・オーディオ	ON	Do	No

(注) カーソルで指示 実行キー

【図15】

21K

始動点検 SW

	ON	Do	No
・ウインカー所定時間ON	ON	Do	No
・ヘッドライト (Lo/Hi) 所定時間ON	ON	Do	No
・スモールランプ所定時間ON	ON	Do	No
・ブレーキランプ所定時間ON	ON	Do	No

(注) カーソルで指示 → 実行キー

【図16】

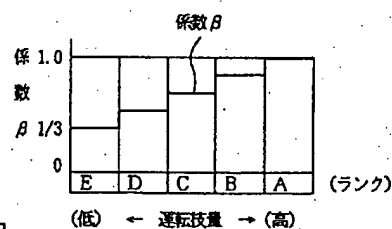
21L

パーキング SW

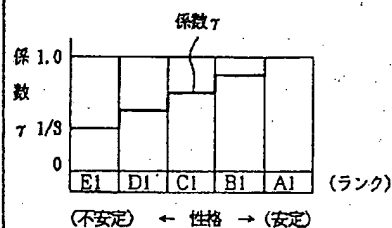
	CLOSE	OFF	格納	OFF	OFF	Do	No
・パワーウインド	CLOSE	Do	No				
・サンルーフ	CLOSE	Do	No				
・ランプ、ライト	OFF	Do	No				
・ワイパー	OFF	Do	No				
・ミラー	格納	Do	No				
・パーキングブレーキのOFFを警告	Do	No					
・エンジン	OFF	Do	No				

(注) カーソルで指示 → 実行キー

【図52】



【図53】



【図17】

21M

給油 SW

	OPEN	OFF	OFF	OFF	Do	No
・フューエルリッド	OPEN	Do	No			
・パワーウインド (運転席)	OPEN	Do	No			
・エンジン	OFF	Do	No			
・ランプ、ワイパー	OFF	Do	No			
・空調装置	OFF	Do	No			
・オーディオボリューム (小)	No	No	No			

(注) カーソルで指示 → 実行キー

【図18】

21N

トンネル SW

	CLOSE	OFF	ON	Do	No
・パワーウインド	CLOSE	Do	No		
・サンルーフ	CLOSE	Do	No		
・ワイパー 所定時間後	OFF	Do	No		
・ヘッドライト	ON	Do	No		
・空調装置内気へ切換え	Do	No			
・4WS 特性変更	Do	No			

(注) カーソルで指示 → 実行キー

【図19】

210

視界改善 SW		+
・デフロスタ	ON	<u>Do</u> No
・デフォッグ	ON	<u>Do</u> No
・ミラー熱線	ON	<u>Do</u> No
・ミラー超音波発生器	ON	<u>Do</u> No
・空調装置	ON	<u>Do</u> No

(注) カーソルで指示 → 実行キー

【図20】

21P

雨天 SW		+
・パワーウィンド	CLOSE	<u>Do</u> No
・サンルーフ	CLOSE	<u>Do</u> No
・デフロスタ	ON	<u>Do</u> No
・デフォッグ	ON	<u>Do</u> No
・ミラー熱線	ON	<u>Do</u> No
・ワイパー	ON	<u>Do</u> No
・4WS	特性変更	<u>Do</u> No
・ABS/TCS	特性変更	<u>Do</u> No

(注) カーソルで指示 → 実行キー

【図21】

21Q

高速道 SW		+	メーカー設定特性
・EGI	0.8 ▼	1.0	1.2 →
・EAT	低燃費 ▼		高出力
・ACS	低燃費 ▼		高出力
・P/S	ソフト		▼ ハード
・4WS	軽快		▼ 安定
・総合	クイック		▼ 安定
	楽しい走行		楽な運転

(注) カーソルで指示 → 実行キー

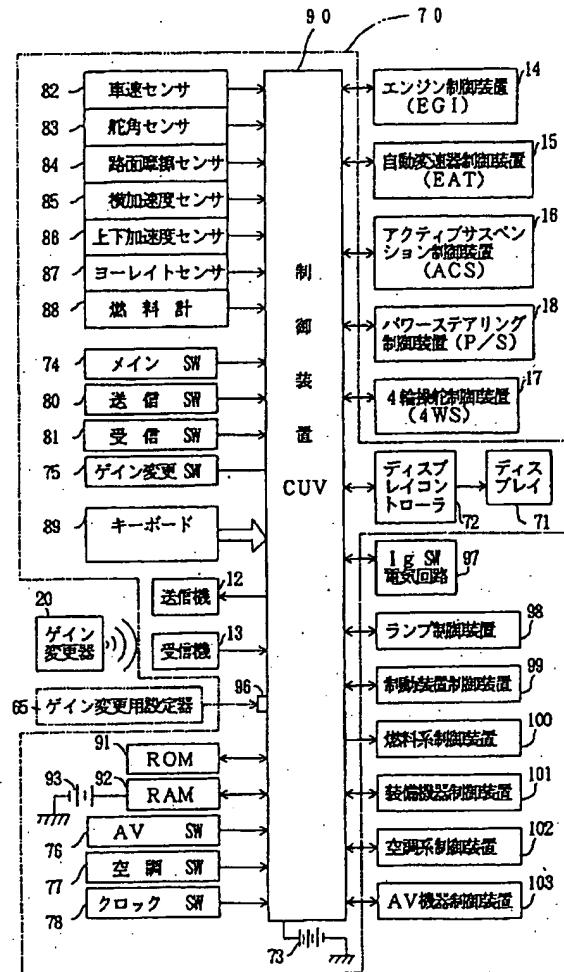
【図22】

AV機器画面の画面表示データ	操作手順・操作設定説明用の音声出力データ
空調系画面の画面表示データ	操作手順・操作設定説明用の音声出力データ
クロック画面の画面表示データ	時刻報知用の音声出力データと年月日時刻の設定変更説明用の音声出力データ
第1メニュー画面の画面表示データ	表示情報説明用の音声出力データと操作設定説明用の音声出力データ
第2メニュー画面の画面表示データ	表示情報説明用の音声出力データと操作設定説明用の音声出力データ
第3メニュー画面の画面表示データ	表示情報説明用の音声出力データと操作設定説明用の音声出力データ
データ入力項目画面の画面表示データ	データ入力手順・方法説明用の音声出力データ
制動ゲイン特性画面の画面表示データ	表示情報説明用の音声出力データ
ワンタッチ SW 画面の画面表示データ	表示情報・操作設定説明用の音声出力データ
始動 SW 画面の画面表示データ	始動 SW 説明用の音声出力データ 操作設定説明用の音声出力データ
洗滌 SW 画面の画面表示データ	洗滌 SW 説明用の音声出力データ 操作設定説明用の音声出力データ
制動ゲイン特性評価画面の画面表示データ	表示情報説明用の音声出力データ

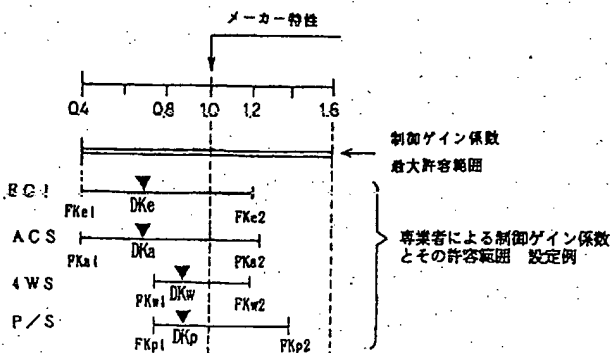
【図23】

データ内容		記号
オーダーメイド	データ入力項目リストの入力データ	m1
	制御ゲイン係数データ (FKe, FKa, FKw, FKp) (前回)	m2
	制御ゲイン係数データ (FKe, FKa, FKw, FKp) (今回)	m3
システム	制御ゲイン係数データ (FKe, FKa, FKw, FKp) (前回)	m4
	制御ゲイン係数データ (FKe, FKa, FKw, FKp) (今回)	m5
ワンタッチスイッチ	始動 SW	m6
	始動点検 SW	m7
	パーキング SW	m8
	給油 SW	m9
	トンネル SW	m10
	視界改善 SW	m11
	雨天 SW	m12
	洗滌 SW	m13
	高速道 SW	m14
	悪路 SW	m15
	DRIVING SW	m16
	SHOPPING SW	m17
	OWNER SW	m18
	WIFE SW	m19
	SON SW	m20
専業者による設定データ	制御ゲイン係数データ (FKe, FKa, FKw, FKp), 制御ゲイン係数許容範囲の初期データ (FKe1, FKa2), (FKa1, FKa2), (FKw1, FKw2), (FKp1, FKp2)	m30
更新データ	制御ゲイン係数許容範囲の更新データ (FKe1, FKa2), (FKa1, FKa2), (FKw1, FKw2), (FKp1, FKp2)	m31

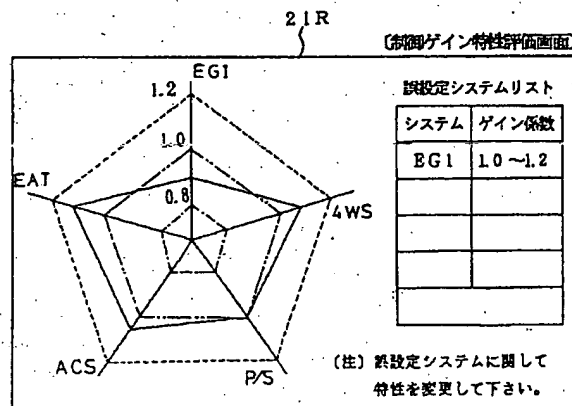
【図24】



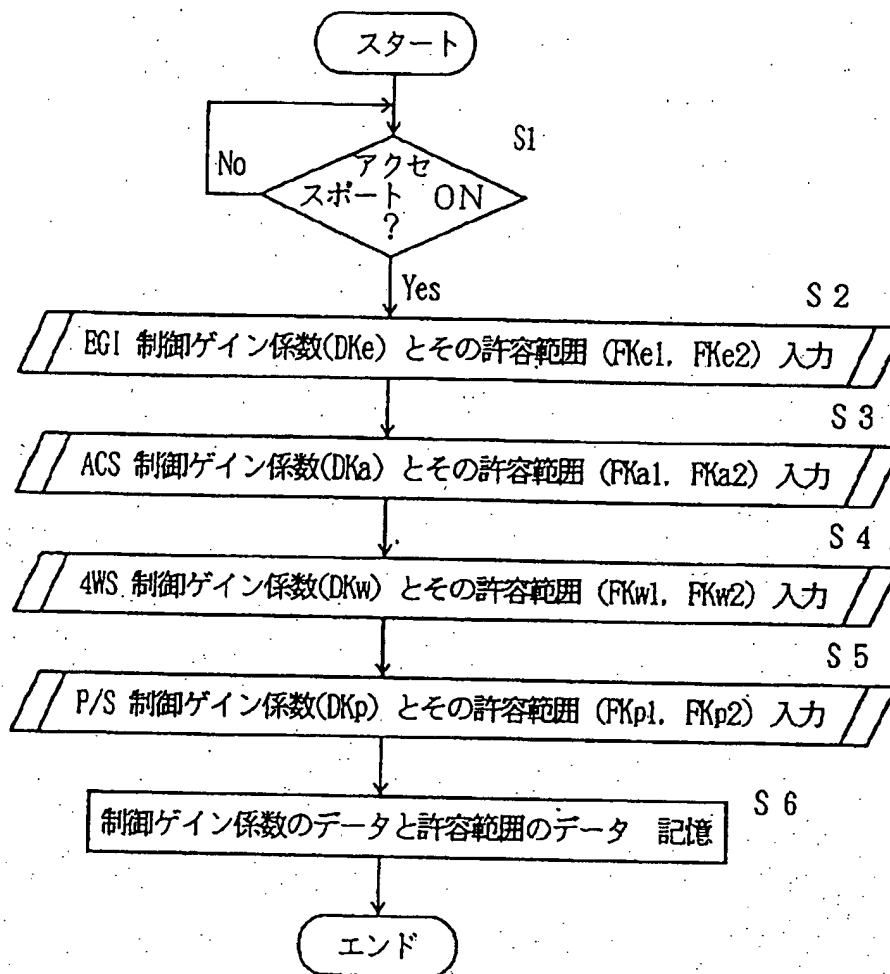
【図26】



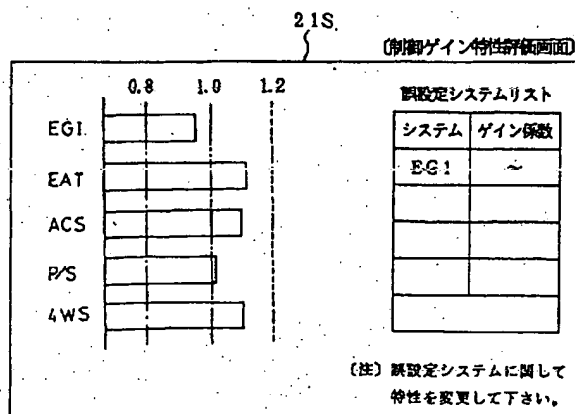
【図37】



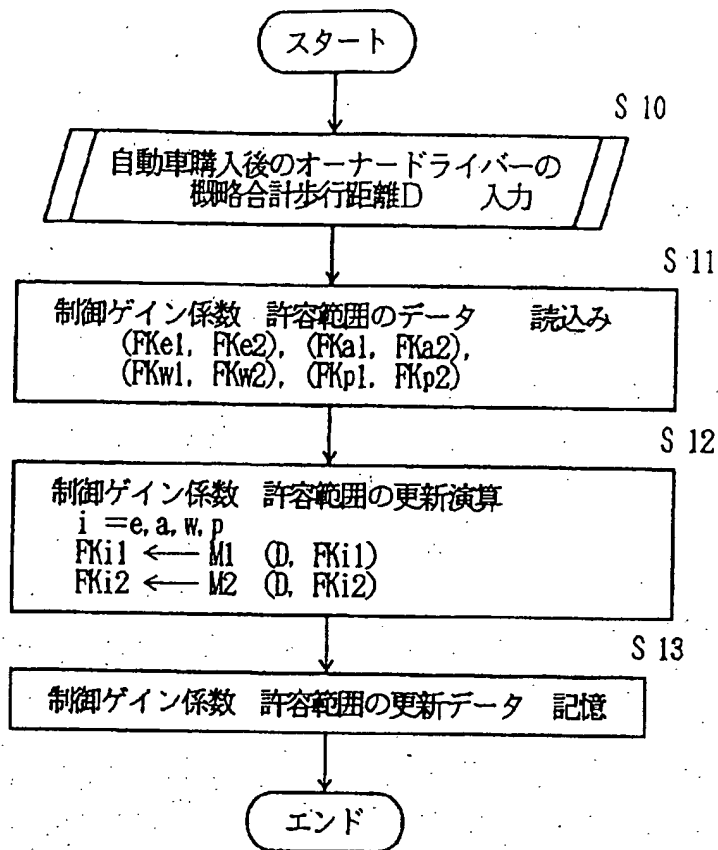
【図 2 5】



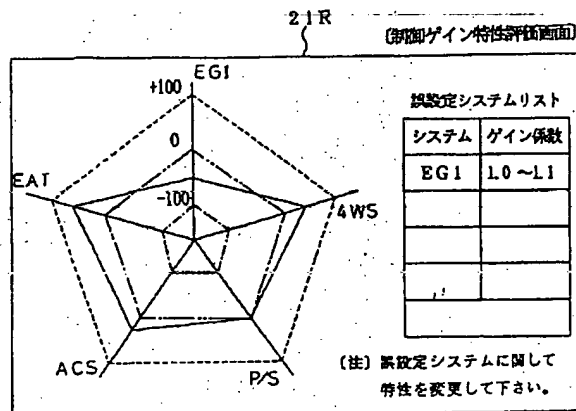
【図 3 8】



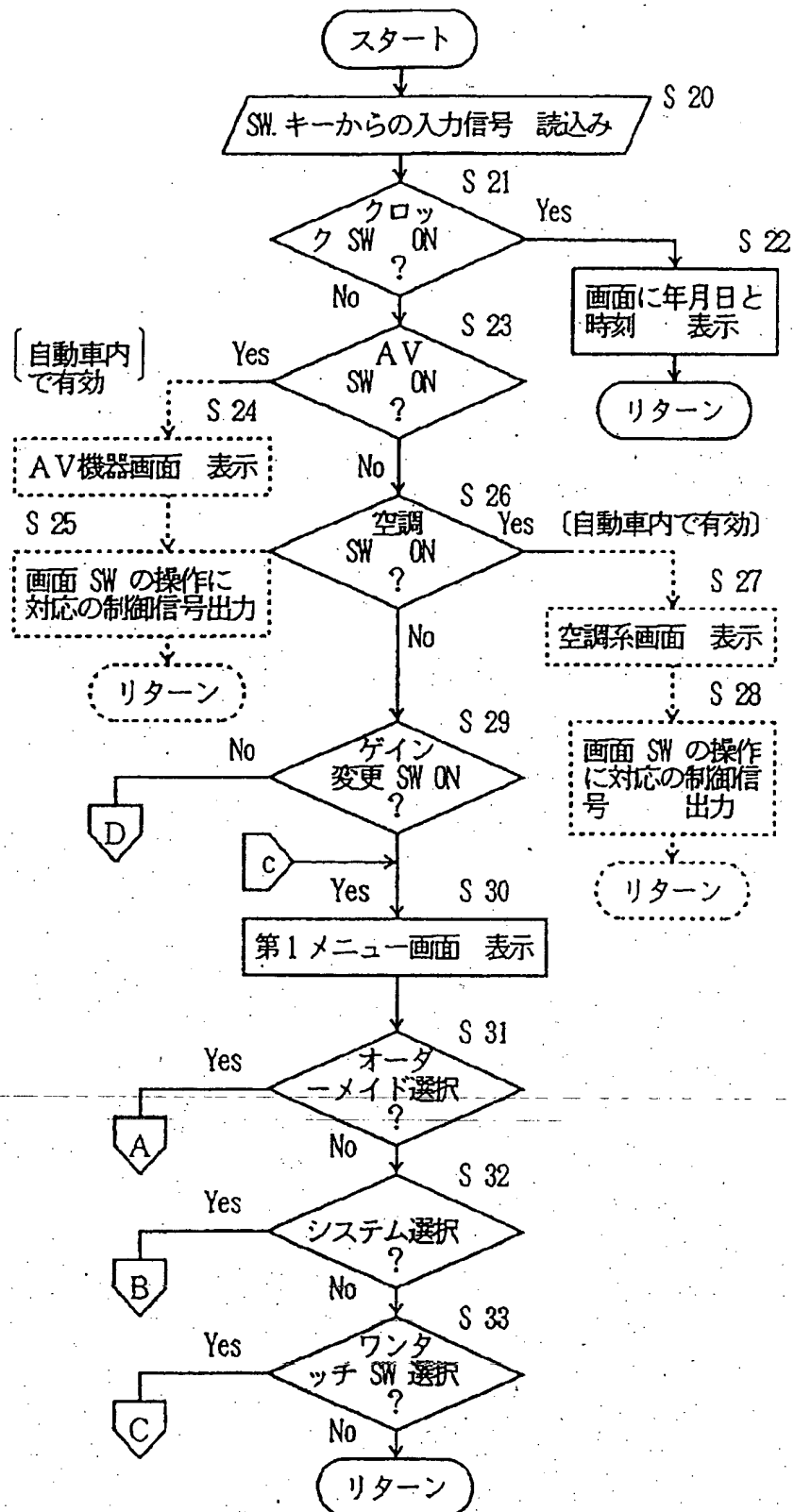
【図29】



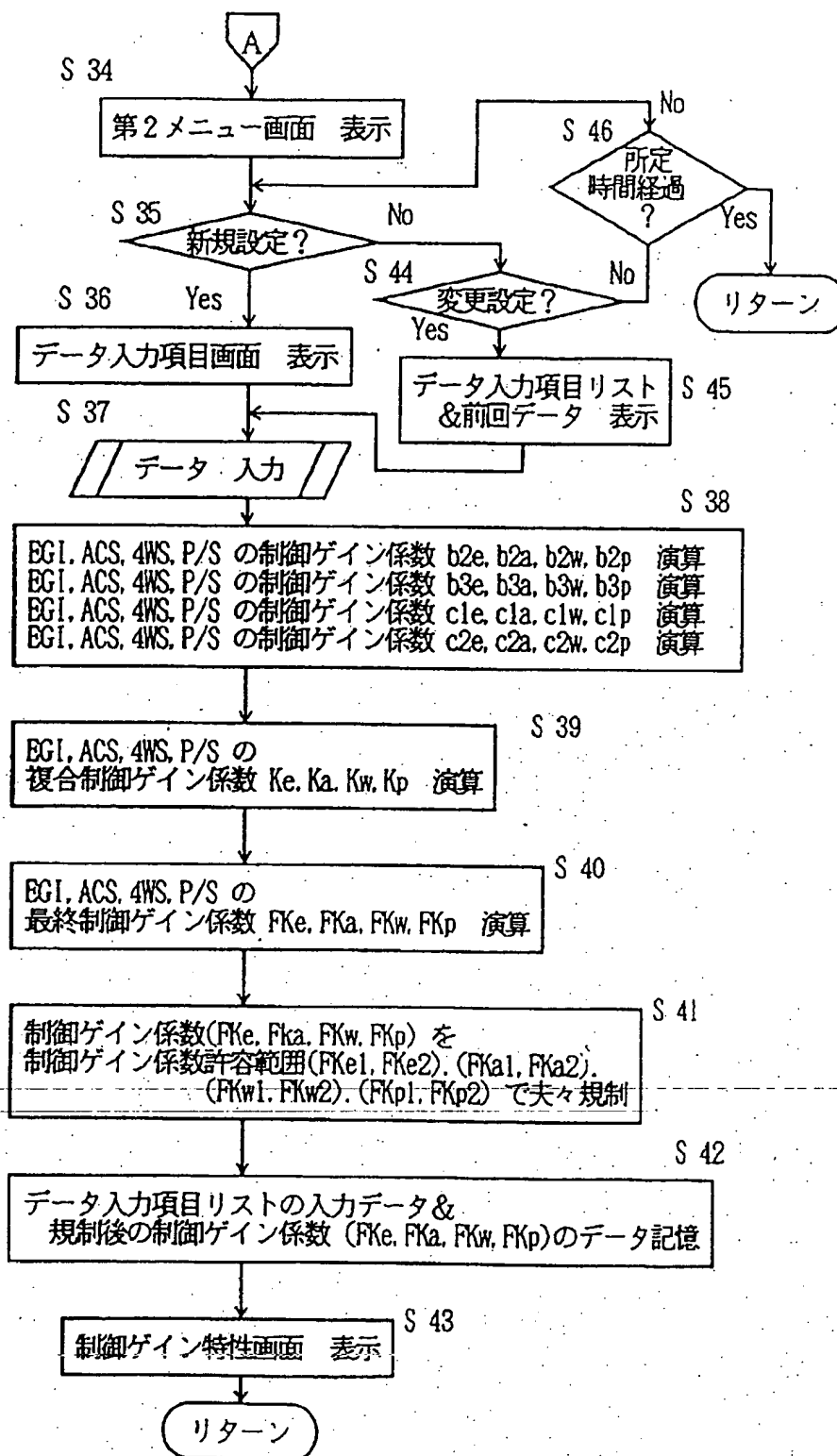
【図50】



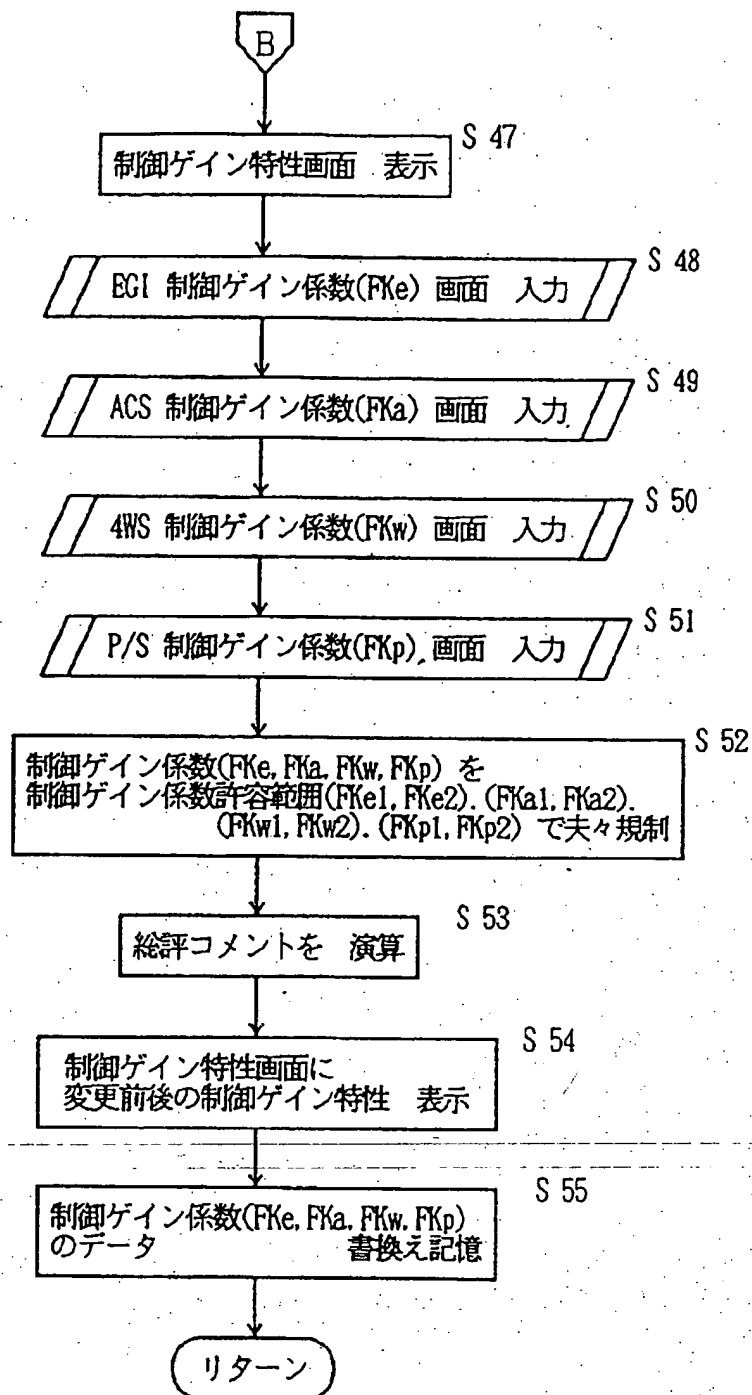
【図30】



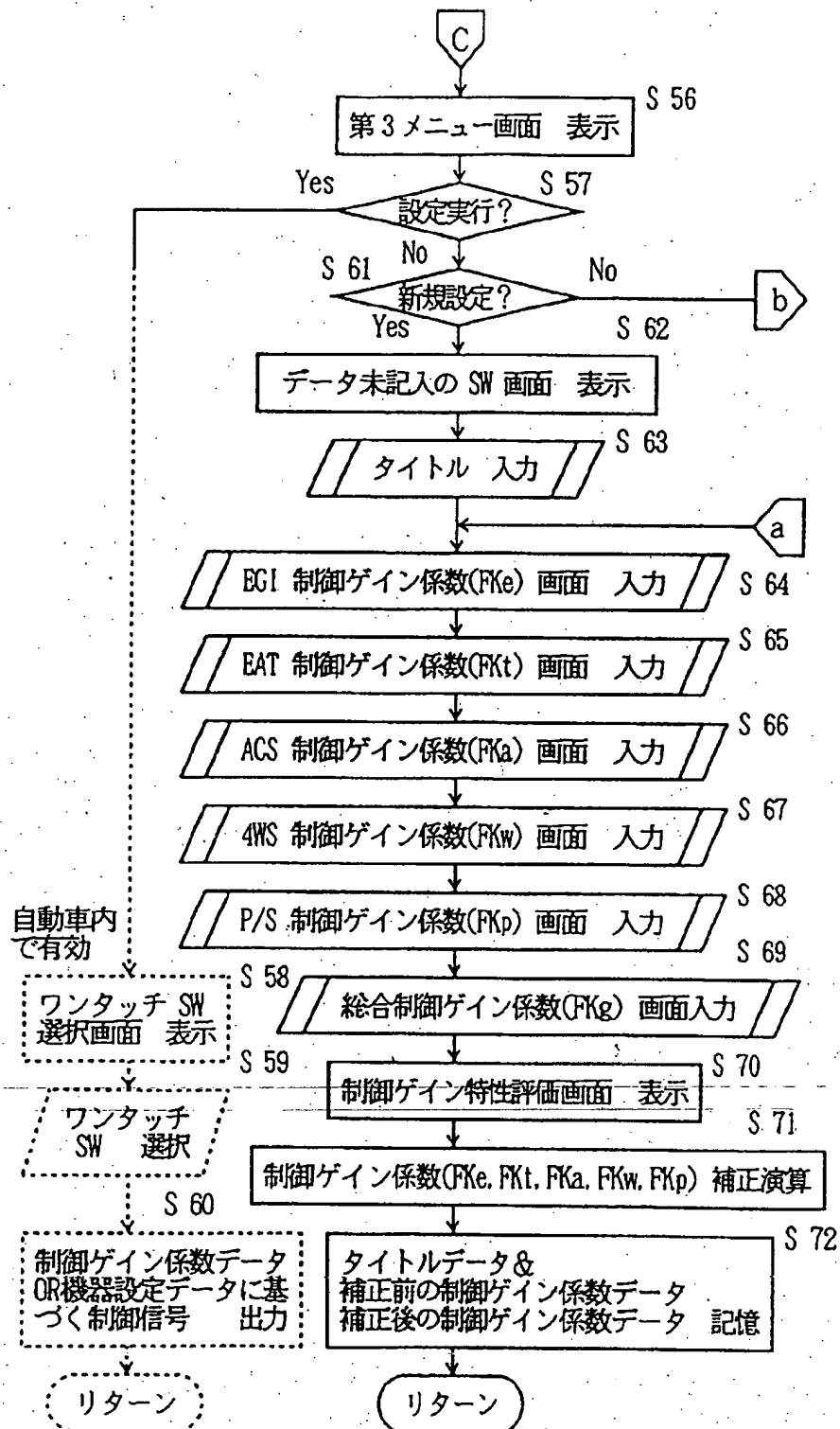
【図31】



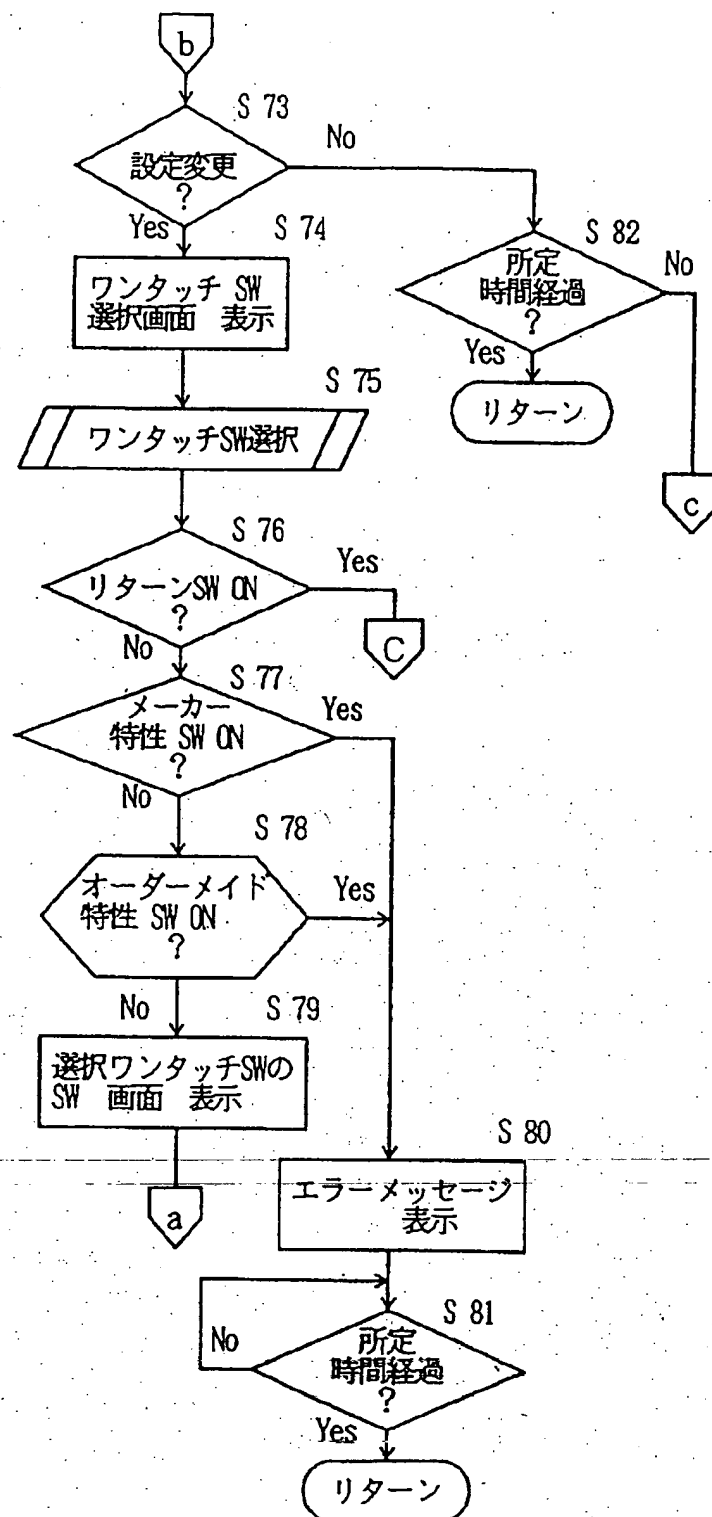
【図 3 2】



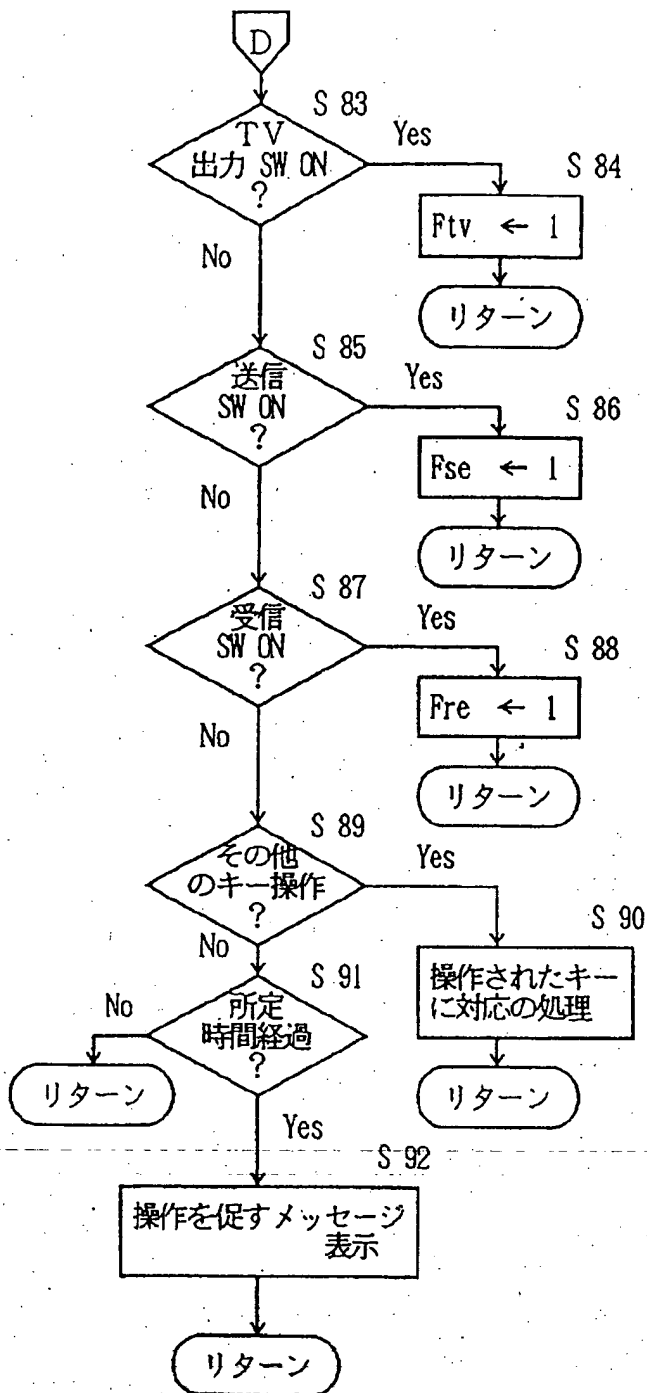
【図 3 3】



【図34】



【図 3 5】

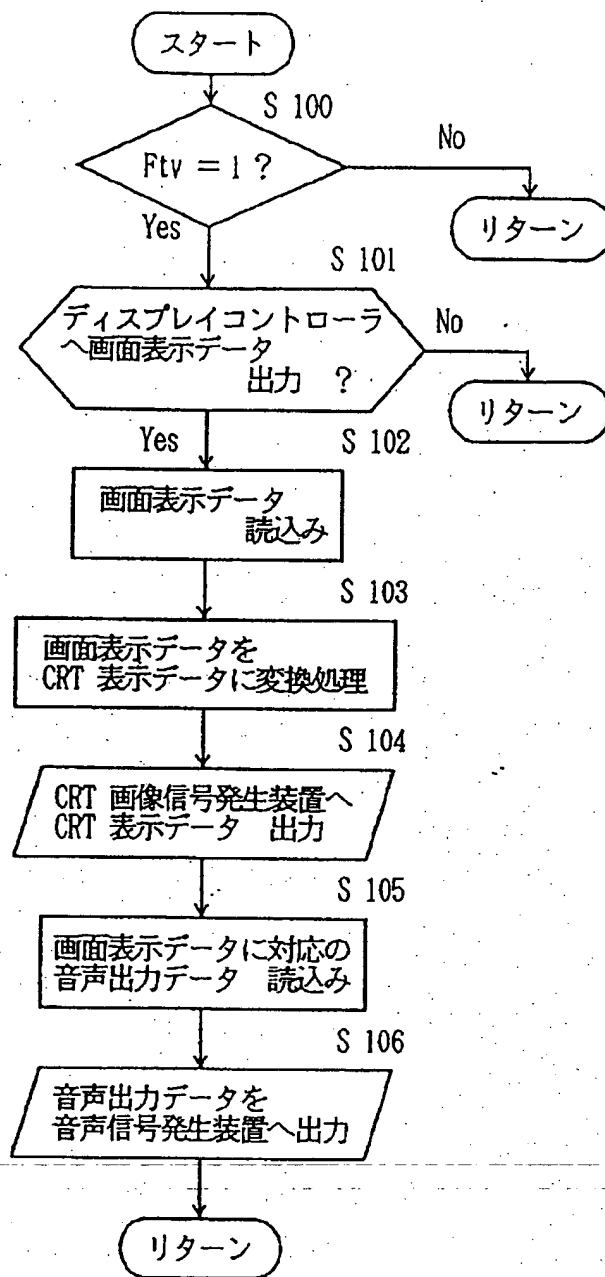


【図 5 1】

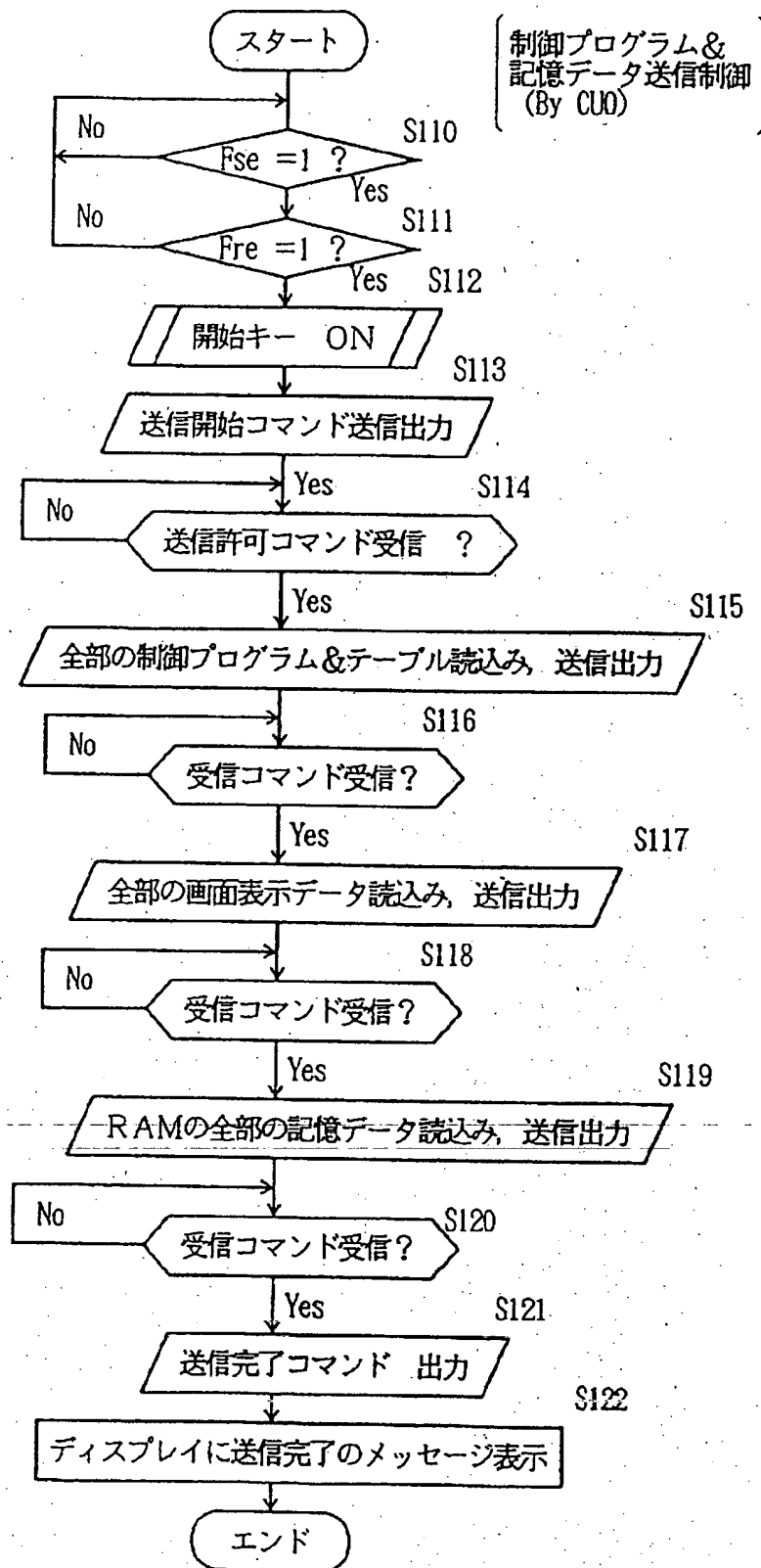
21T

データ入力項目リスト (制御ゲイン補正係数入力方式) (取扱説明書に従ってデータ入力して下さい)	
A. エンジン特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) 吸気量特性	0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 (増加方向)
(2) 燃料噴射量特性	0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 (増加方向)
(3) 点火時期特性	0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 (進角方向)
B. 自動変速機の変速特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) アップシフト特性	0.9 1.0 1.1 (早める方向)
(2) ダウンシフト特性	0.9 1.0 1.1 (早める方向)
C. ブレーキ特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) 制動力	0.9 1.0 1.1 (強化向)
D. TCS制御特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) 作動開始性	0.9 1.0 1.1 1.2 (作動しにくい方向)
E. ABS制御特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) 作動開始性	0.9 1.0 1.1 1.2 (作動しにくい方向)
F. パワーステアリング特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) 操舵力	0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 (重くなる方向)
G. 後輪操舵特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) 同相方向転舵角	0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 (増加方向)
H. 空調特性 (下記のデータの1つを入力)	
(1) 冷房特性	0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 (強める方向)
	↓ (標準特性)

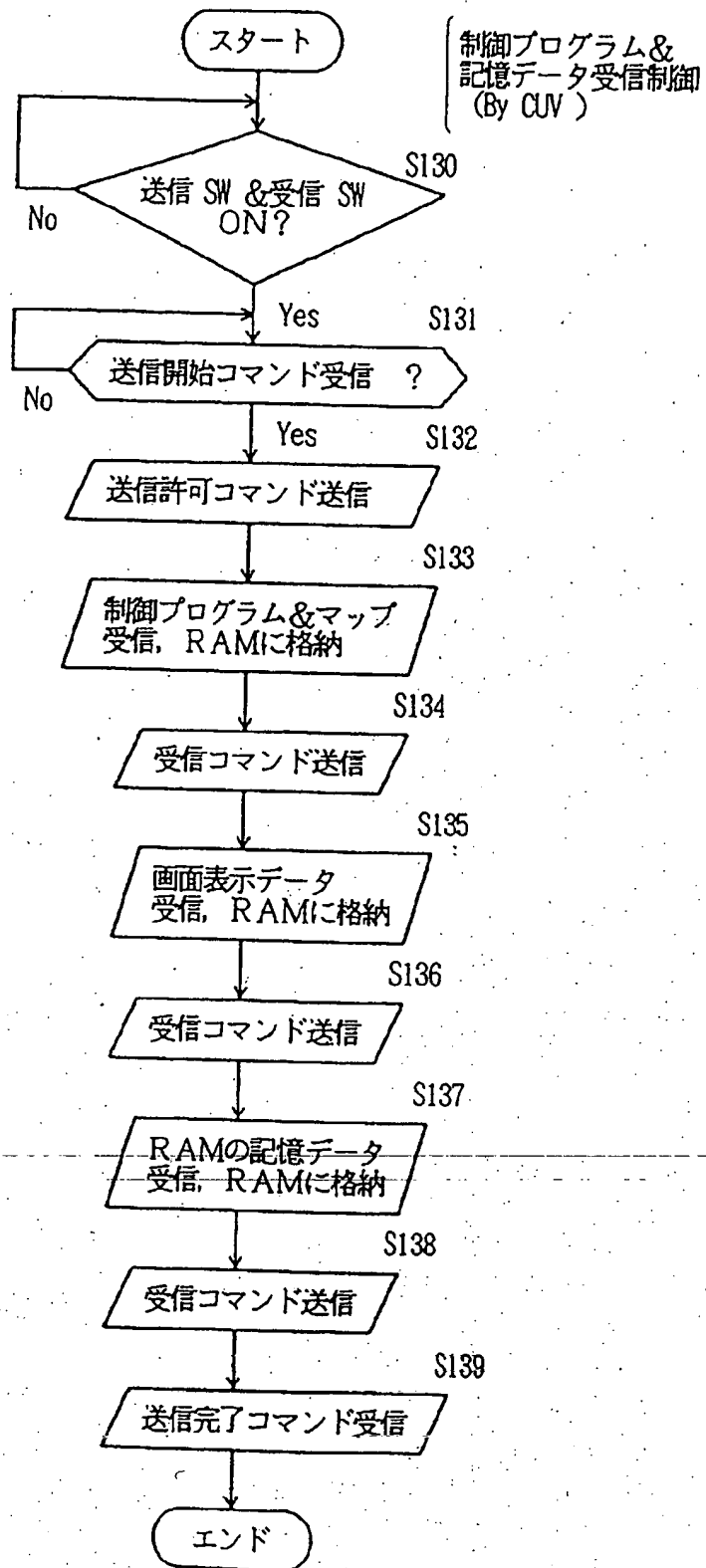
【図36】



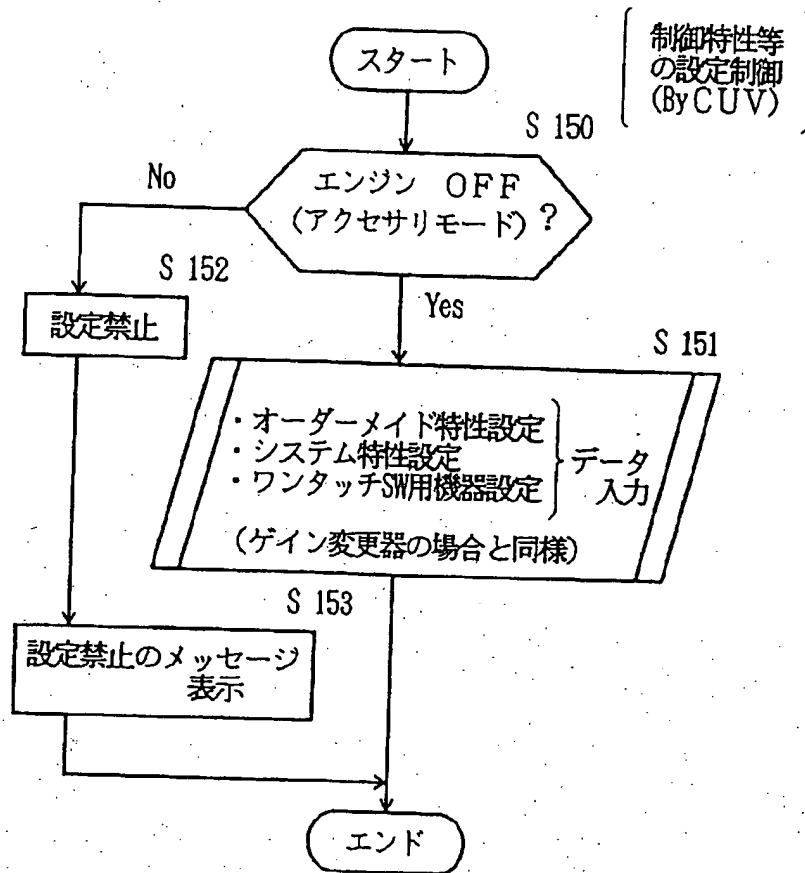
【図 3 9】



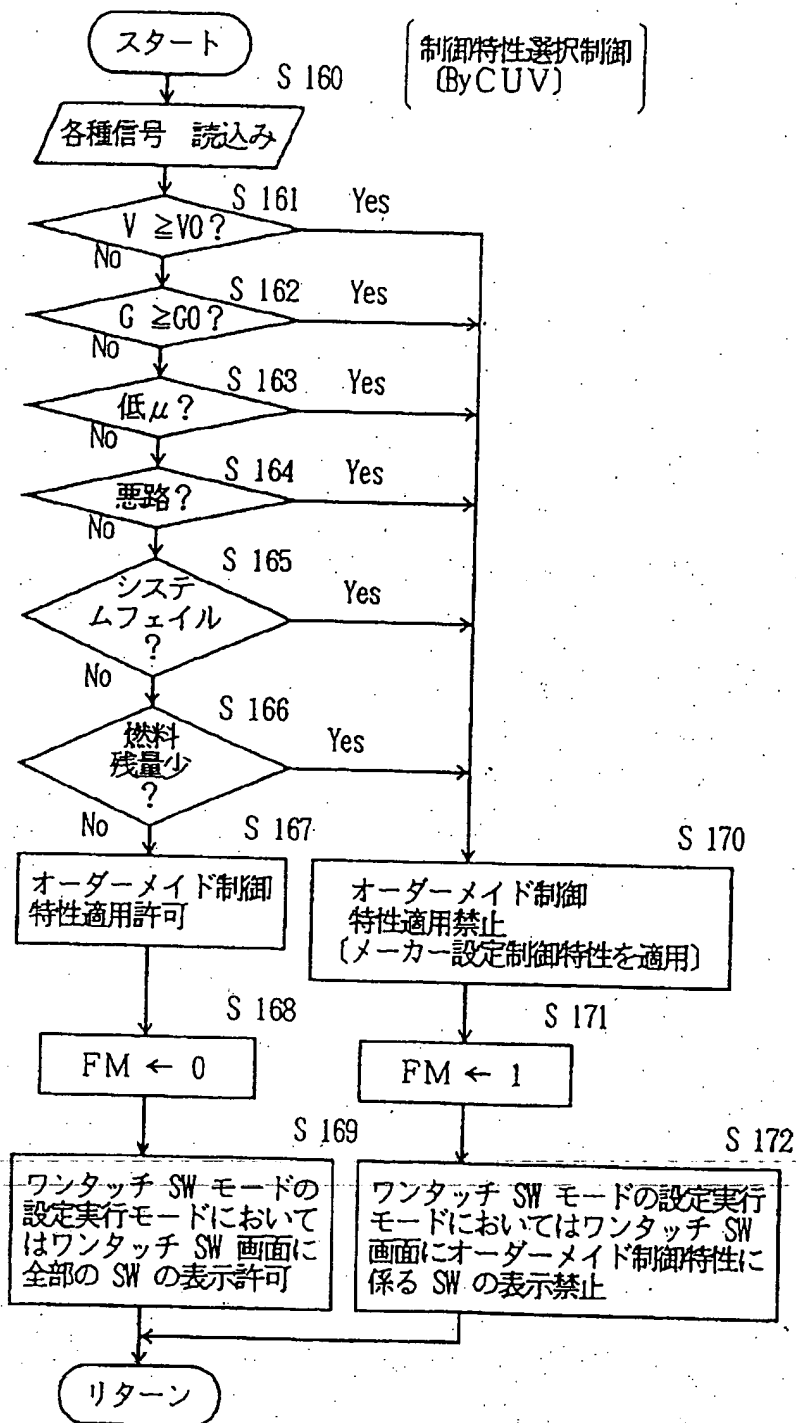
【図40】



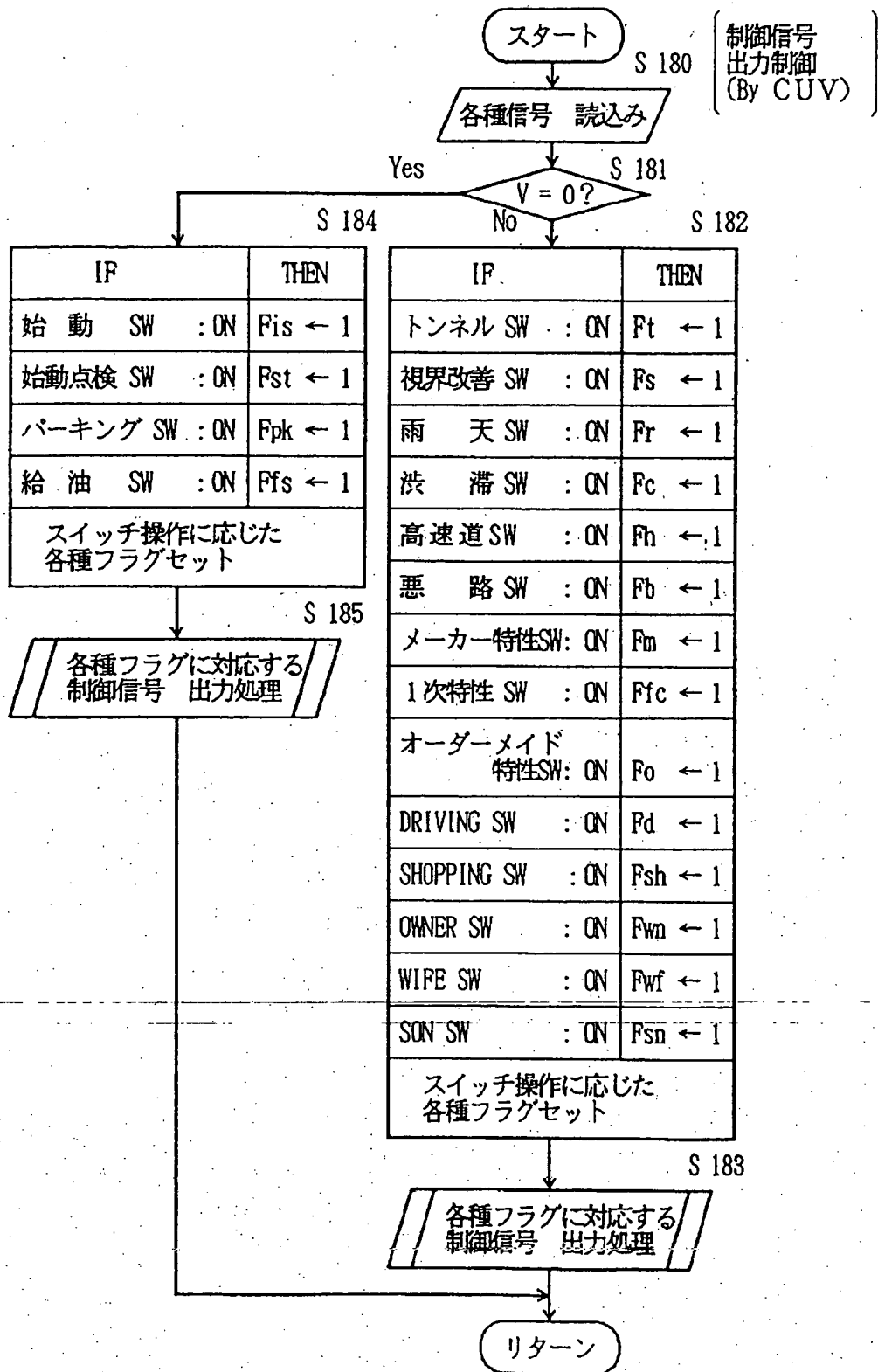
【図 4 1】



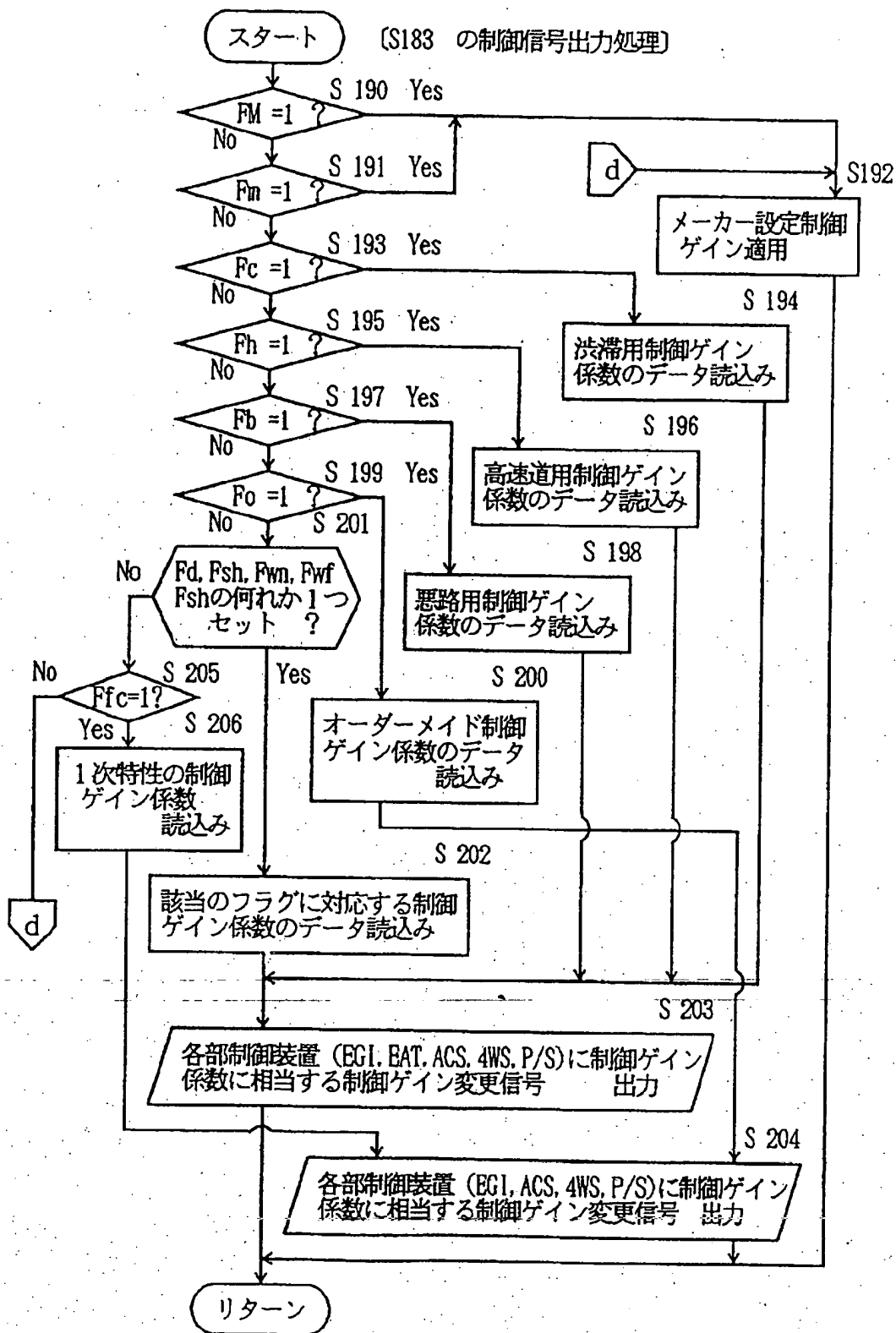
【図 4 2】



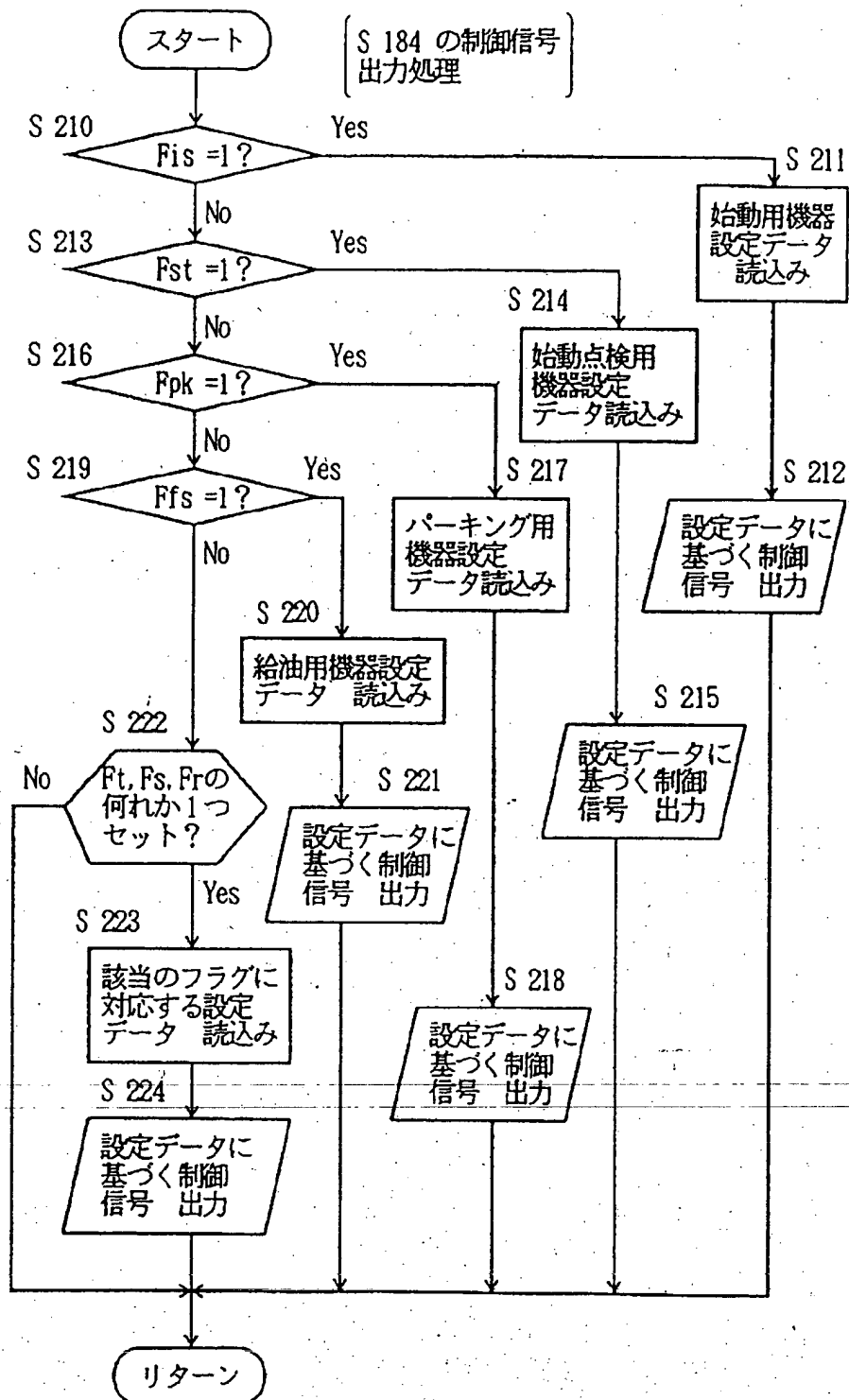
【図 4 3】



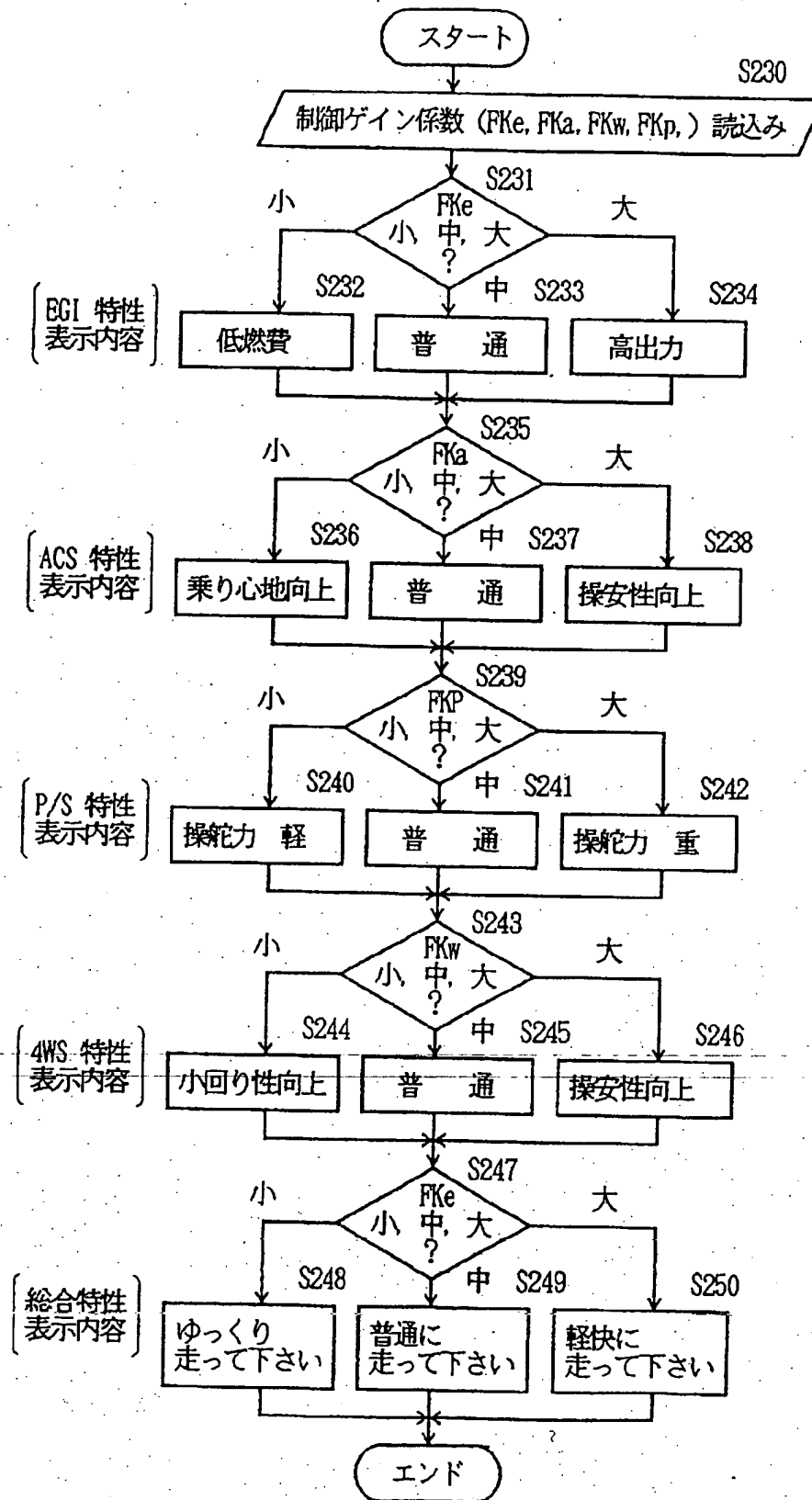
【図 4 4】



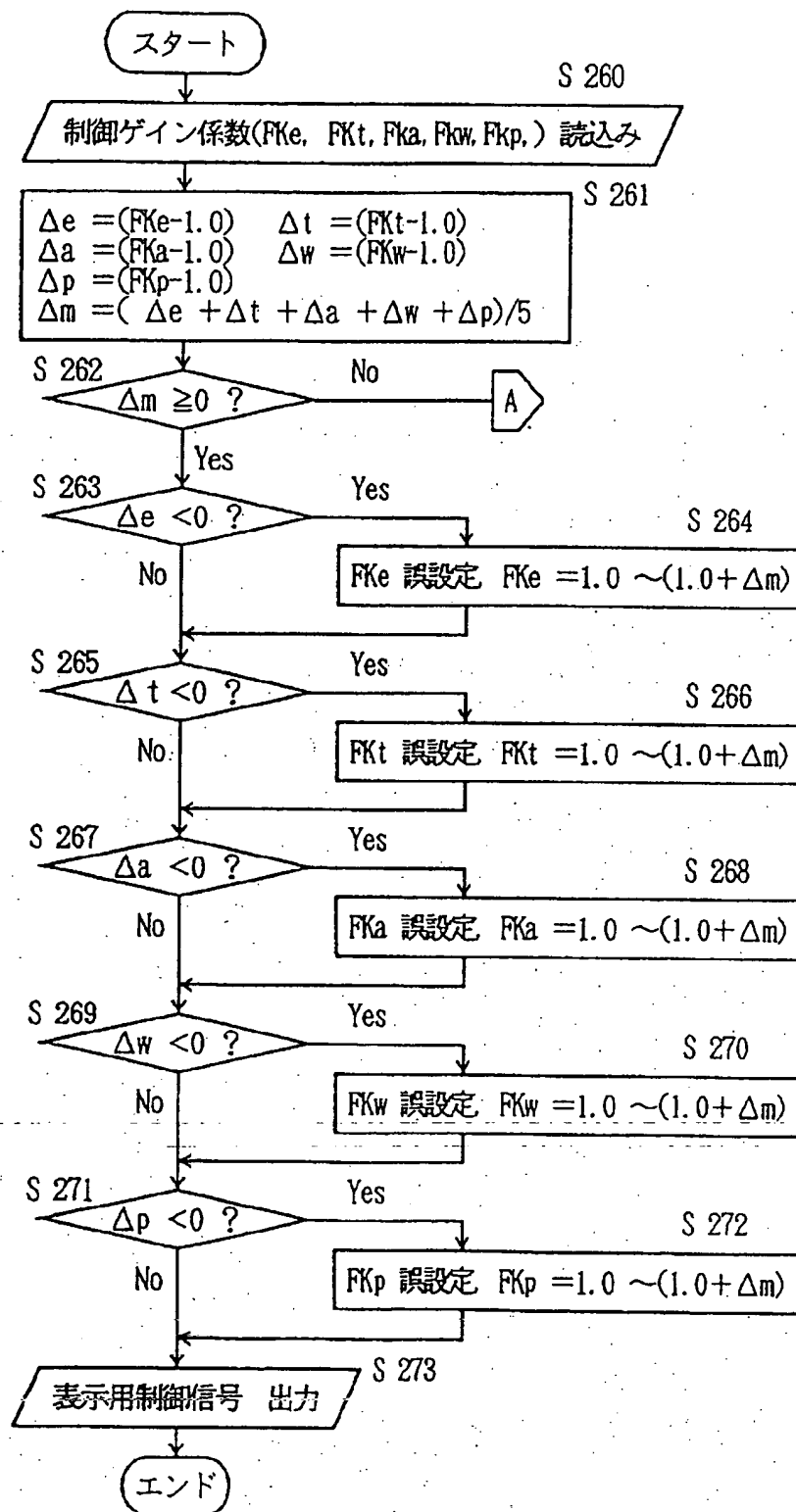
【図45】



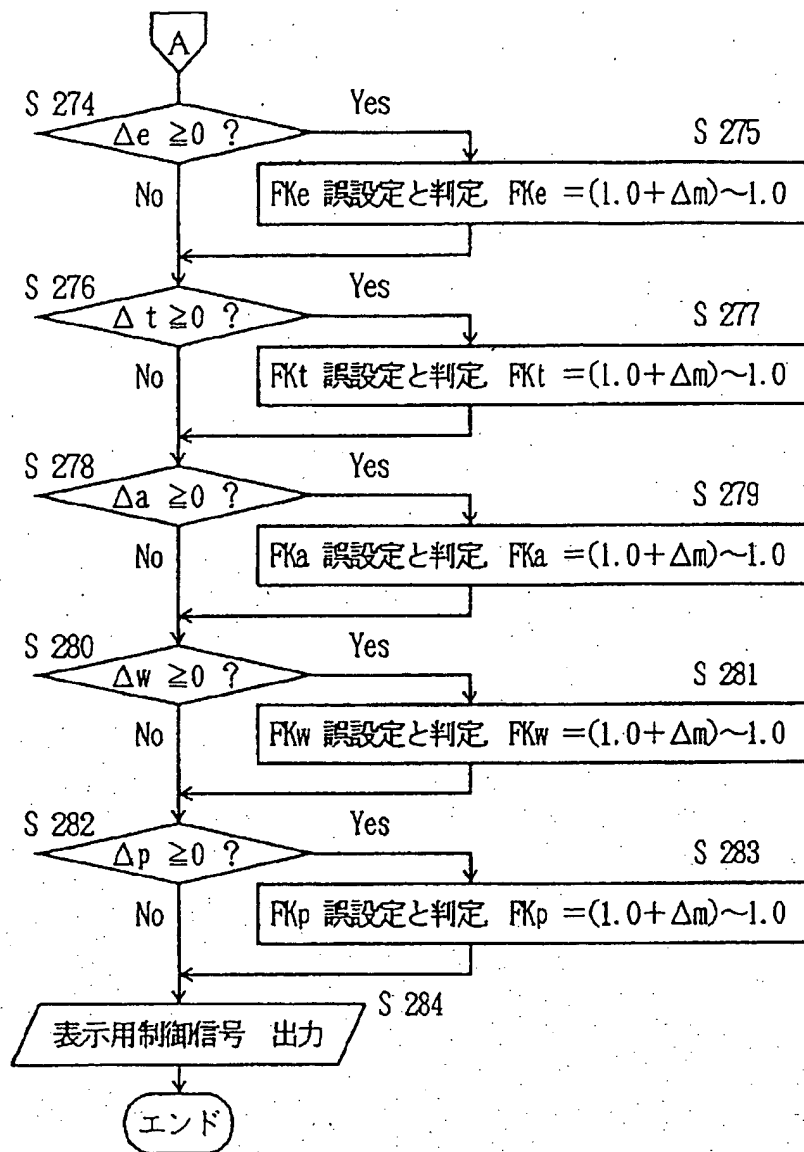
【図46】



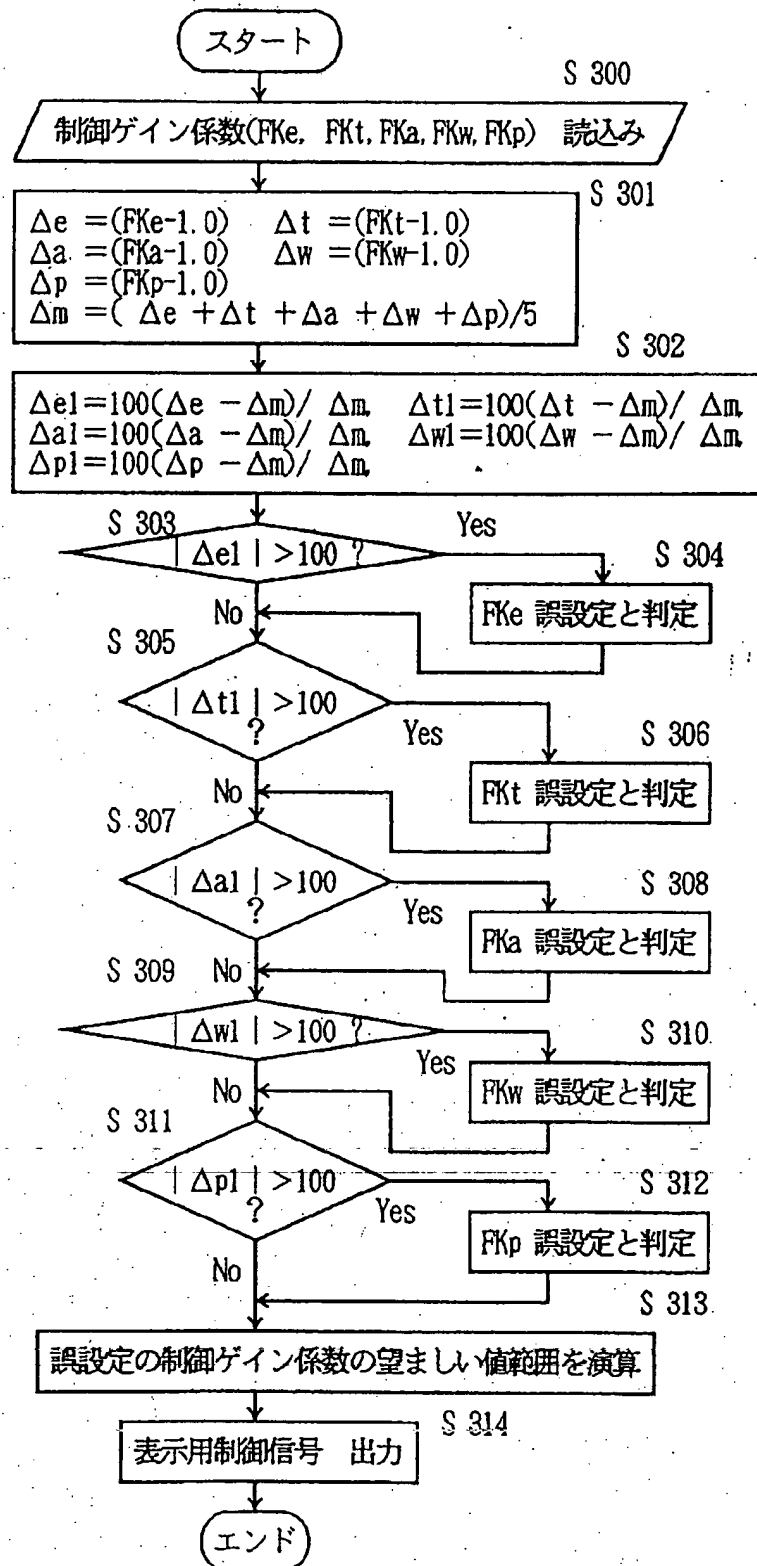
【図 4 7】



【図 4 8】



【図 4 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 2 D 111:00

113:00

131:00

137:00

(72) 発明者 和泉 知示

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ

株式会社内